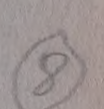
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



ТОМ XXXII, вып. 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ☆ 1953

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

1953

ТОМ XXXII — Май — июнь — ВЫПУСК 3

Адрес редакции:

Москва, 9, ул. Герцена, 6, Биолого-почвенный институт Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова, Редакция Зоологического журнала

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

Concerning the mass increase of insects (influence of parasites and predators on the fluctuations of the abundance of hosts).

ОБ УСЛОВИЯХ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НАСЕКОМЫХ.

(ВЛИЯНИЕ ПАРАЗИТОВ И ХИЩНИКОВ НА КОЛЕБАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ХОЗЯЕВ)

И. А. РУБЦОВ

Зоологический институт Академии наук СССР

Коренные преобразования лика нашей страны, плановая переделка природы в интересах человека определяют и делают понятным широкий интерес к проблеме колебаний численности организмов.

Значение колебаний численности организмов определяется тем, что с ними связаны урожай, улов, добыча, эффективность полезного насекомого — энтомофага или опылителя, с одной стороны, и вредоносность — с другой, когда в массе размножаются вредные животные или растения.

Динамика численности любого организма определяется совокупностью приспособлений и требований вида к условиям существования в их единстве со средой и в развитии. Требования вида к условиям существования и приспособления для регуляции численности возникают и развиваются исторически, по общим законам возникновения и развития приспособлений. Они лишь относительно целесообразны и так же непостоянны, как и все прочие приспособления. Каждый вид в отдельный момент своего исторического существования может быть охарактеризован некоторой, более или менее резко меняющейся численностью. Есть виды редкие, немногочисленные по числу особей и есть виды массовые. Устойчиво редкие, немногочисленные виды во всех группах составляют подавляющее большинство всех видов. Напротив, виды обычные или многочисленные по числу особей, такие, как азиатская саранча, прус или сибирская кобылка и другие вредные насекомые, составляют меньшинство. Это правило выявляется во всех группах животных и растений.

Относительная редкость обильных особями видов и преобладание в природе видов малочисленных и редких получают объяснение только при историческом подходе к явлениям численности видов. «Средняя» численность вида в каждый отдельный момент есть результат исторического взаимодействия организма и среды и исторического приспособления организма к многообразным условиям существования. Виды, для которых существующие многообразные условия существования складываются благоприятно, т. е. соответствуют исторически подготовленным требованиям вида, увеличивают свою численность. И так как внешние условия среды существования очень многообразны и складываются самым различным образом, то лишь немногие сочетания оказываются вполне благоприятными для удовлетворения всех определенных общих и стадийных потребностей вида.

Как результат исторического приспособления следует рассматривать не только численность вида, но и характер ее современных колебаний: выравненность во времени или резкие смены высокого обилия с почти полным исчезновением, длительность периода нарастания, его регулярность и т. д.

Основной факт различной численности видов, т. е. то, почему одни виды редки, другие многочисленны, не может быть объяснен лишь ныне действующими факторами: климатическими, пищевыми, биоценотическими (вне исторического подхода). Было бы грубой ошибкой рассматривать численность вида как нечто постоянное и неизменное: исторически она непрерывно колеблется в соответствии с беспрерывно меняющимися условиями существования. Одни преобладающие виды рано или поздно сменяются другими.

Рысь, медведь, волк сокращают свою численность, тур и тарпан исчезли, но на смену им появились многочисленные породы культурного рогатого скота, лошадей, коз, овец, и притом в гораздо больших количествах. Осваиваются и вводятся в культуру новые виды диких животных и растений. От исторических колебаний численности видов практически важно отличать текущие колебания, нарастания и падения численности, прежде всего полезных видов. Это особо важно в наше время, когда человек развивающегося социалистического общества преобразует лик земли.

Среди внешних факторов современных колебаний численности животных и, в частности, насекомых наиболее существенными считаются: климат, пища, биоценотические факторы (межвидовая конкуренция, паразитизм, хищничество) и, наконец, деятельность человека. В природе все эти факторы существуют не изолированно и в своем воздействии на вид неразрывно взаимосвязаны.

Можно считать общепринятым мнение, что явления массового размножения определяются многими причинами и зависят от разных условий, которые должны соответствовать многообразным требованиям вида. Это не исключает необходимости определения ведущего условия. Напротив, необходимость овладения явлением диктует как первейшую задачу выявление критических, ведущих факторов массового размножения.

Климатические факторы многими рассматриваются как ведущие в колебаниях численности насекомых (саранчовые, гессенка и мн. др.). Это мнение основывается, прежде всего, на очевидной зависимости развития и в известной мере выживаемости насекомых в различных условиях: температуры, влажности, света, ветра и т. д. Оно как будто подтверждается нередко наблюдаемой корреляцией между ходом климатических и погодных условий, с одной стороны, и численностью некоторых видов насекомых — с другой. Однако при этом остается необъясненным обычное явление одновременного массового размножения как отдельных видов, так и группы видов на обширной территории с различными климатическими и погодными условиями. Более того, выясняется, что во многих случаях имеют значение не сами по себе климатические и погодные изменения, а их следствия, проявляющиеся в балансе пищи или обилии естественных врагов наблюдаемого вида. Так, повышение численности многих сибирских саранчовых в засушливые годы объясняется не приближением к температурному или иному климатического порядка оптимуму, а тем, что в засушливые годы почва, где откладываются и зимуют яйцекладки саранчовых, практически стерилизуется и освобождается от их главнейших врагов — энтомофагов (Рубцов [1]). Таким образом, здесь, как и в ряде других подобных случаев, влияние климатических факторов не прямое, а косвенное, опосредствованное.

Несомненно и очевидно различное значение климатических факторов как в различных частях ареала одного вида, так и, особенно, в разных ландшафтных и климатических зонах. Ведущая роль климатических факторов выступает отчетливее в крайних условиях резко континентального климата, в северных широтах, в пустыне и т. д. Роль климатических факторов в динамике численности насекомых в субтропиках и особенно в тропиках менее явственна, и их место занимают пища и биотические регуляторы.

Пища, без сомнения, во многих случаях может быть ведущим фактором нарастания или падения численности насекомых. Примером может служить вредная черепашка, для нормального развития которой и успешной зимовки необходимо в ряду прочих условий соответствующее и своевременное питание окрыленной фазы. Особенно отчетлива ведущая роль пищи при ее недостатке у строго специализированных в питании насекомых, каковы многие паразиты и хищники — монофаги. Но принятие фактора пищи в качестве основного оставляет без объяснения отсутствие всякой корреляции между численностью и ее колебаниями у многих растительноядных и многоядных видов, для которых в природе всегда налицо изобилие пригодной пищи, остающейся неиспользованной.

В крайних условиях (в Арктике, в пустыне и т. д.) климат, как динамичный фактор, чаще и более резко по сравнению с пищей проявляется в качестве ведущего условия колебаний численности насекомых.

Биоценотические факторы — межвидовая конкуренция, паразитизм, хищничество — изучены слабее, чем влияние климата и пищи. Как известно, Дарвин в своем лаконичном, но весьма убедительном анализе проблемы массовых размножений склонялся к признанию ведущего значения биоценотических факторов в регуляции численности и эволюции животных. «Наиболее существенными из всех причин,— пишет он в «Происхождении видов» (Сельхозгиз, 1937, стр. 568),— вызывающих органические изменения, являются те, которые почти независимы от изменяющихся и порой почти внезапно изменяющихся физических условий, именно взаимные отношения между организмами, причем изменение одного организма влечет за собой усовершенствование или истребление других».

Биоценотические факторы имеют одно важное и принципиальное отличие от климатических и других абиотических ограничивающих условий, а именно дифференциальный характер воздействия на жертву.

Климатические и другие абиотические факторы, например минимальные температуры, элиминируют известную часть популяции вне зависимости от ее численности. Если, например, температура в —10° или —30° убивает насекомое, то от этого погибают все особи, не выдерживающие этой температуры, вне зависимости от их числа. Иначе действуют биотические факторы. Эффективность паразитов и хищников находится в прямой зависимости от численности хозяина и жертвы и плотности заселения ими территории. С разрежением популяции хозяина эффективность паразита (и особенно хищника) резко падает. При массовом размножении первичного паразита или хищника на нем самом развиваются его сверхпаразиты или другие естественные враги. Это делает характер ограничивающего значения биотических факторов весьма гибким, дифференцированным в зависимости от плотности населения жертвы или хозяина.

В настоящее время имеется большое количество примеров ведущего значения паразитов и хищников в регуляции численности насекомых. Особенно многочисленны эти примеры в субтропиках и тропиках. Для истории проблемы о массовых размножениях организмов характерно сначала признание климатических факторов в качестве ведущих; за последние годы изучение конкретных ограничивающих факторов для многих вредителей в наших субтропиках приводит к убеждению о ведущем значении биотических регуляторов в подавляющем большинстве случаев (по крайней мере у червецов, щитовок и тлей). Редкость хозяина во многих случаях зависит от эффективности его естественных врагов.

Конкретное изучение биотических факторов у ряда щитовок-леканиин (Eulecanium prunastri, Eul. corni и др.) приводит нас к выводам:

1. Основными регуляторами численности названных видов являются энтомофаги: паразиты и хищники.

2. Ведущие виды энтомофагов различны в разных районах: на Урале это хищный жучок Brachytarsus fasciatus, в Крыму Phaenodiscus aeneus

и Encyrtus masii, на Черноморском побережье для Eulecanium persicae это преимущественно Blastothrix sericea.

3. Ведущие, определяющие численность виды энтомофагов сменяются во времени в одном и том же районе.

4. Эффективность одного и того же вида энтомофагов неравнозначна в одном и том же районе и зависит главным образом от наличия вторичных паразитов.

5. Там, где вторичные паразиты (Cerapterocerus mirabilis, Pachyneuron coccorum и др.) отсутствуют, деятельность первичных паразитов в течение ряда лет приводит к редкости или к практически полному исчезновению хозяина.

6. Редкость хозяина сопровождается редкостью или местным полным исчезновением самого специализированного паразита, как это наблюдается в последнее десятилетие на Черноморском побережье и в Южном Крыму (Рубцов [5]).

7. Исчезновение паразита сопровождается эпидемическим размножением вредителя (Рубцов [5]). Колонии сливовой, акациевой и других ложнощитовок при отсутствии эффективных паразитов или хищников быстро разрастаются до появления в них естественных врагов.

8. Массовое размножение ложнощитовок может происходить и при наличии первичных паразитов, когда они сопровождаются вторичными паразитами.

9. «Белые пятна», или разрывы, в ареале первичного, ведущего энтомофага, указывавшиеся ранее для родолии и афелинуса, являются в природе не редким исключением, а, повидимому, довольно обычным, в отношении же естественных врагов кокцид — распространенным явлением. Это последнее явление открывает перед нами практические возможности использования энтомофагов для целей биологического метода борьбы с вредителями путем внутриареального расселения энтомофагов, заселения ими «белых пятен» в колониях вредителя, где по случайным причинам, чаще всего, вероятно, вследствие собственной чрезмерной эффективности, энтомофаг временно исчезает. Здесь кроются неиспользуемые и ценные возможности более широкого и эффективного использования местных энтомофагов.

10. Изложенная грубая и упрощенная схема не исчерпывает сложности непрестанно меняющихся отношений между хозяином и его паразитами, не исключает необходимости учета влияний всех прочих и прежде всего важнейших факторов климата, погодных условий, пищи, деятельности человека и, наконец, исторического становления требований самого вида во взаимоотношениях с его условиями существования (Рубцов [2, 3]).

Опыт биологического метода борьбы, когда размножившиеся в массе вредители (ицерия, кровяная тля) подавлялись паразитами из числа наездников и хищными божьими коровками, подтверждает эти обобщения.

Новым и беспрецедентным в истории биологического метода борьбы примером может служить линдор, многим еще мало известный.

Линдор — специализированный в своем питании на диаспиновых щитовках, быстро развивающийся хищный жук из семейства божьих коровок, не имеющий, в отличие от хилокоров, собственных паразитов. Ныне это перспективный энтомофаг, резко сокращающий численность ряда массовых вредных щитовок.

Большинство кокцид на своей родине на 80—90% и более уничтожается паразитами и хищниками. Имеются многие десятки примеров успешной регуляции численности червецов и щитовок с помощью их естественных врагов. Выясняется все большее количество массовых видов бабочек, жуков, перепончатокрылых, которые в своем размножении регулируются или сдерживаются биотическими факторами.

Представляется вероятным, что Дарвин был близок к истине, настаивая на ведущем значении биотических факторов в весьма многих случаях. Особенно справедливо это в южных широтах, а в умеренных широтах — по крайней мере в отношении тлей и кокцид.

Большое, но практически не учитываемое значение в ограничении численности насекомых имеют совершенно недостаточно изученные микробиологические факторы. Заболевания насекомых, вызываемые бактериями, грибками, вирусами, протозоями, изучены пока лишь на пчеле и тутовом шелкопряде, но они известны на очень многих насекомых и играют у них, вероятно, не меньшую роль. Для примера можно привести кровососущих мошек. Факты эти имеют особый интерес с точки зрения роли микробиологических агентов. Показателем массового размножения у кровососущих видов мошек служат количества 100—500—1000 особей на 1 м^3 воды, вместо обычных единиц или десятка.

Наряду с такими обычными и широко распространенными случаями массового размножения, свойственными примерно двум десяткам видов, мне пришлось встретиться с редкими, но закономерно повторяющимися случаями совершенно особого порядка — исключительного размножения тех же самых видов, когда в 1 м^3 встречалось от миллиона до шести миллионов особей. Личинки располагаются вплотную, в три-четыре яруса одна над другой. Это явление наблюдалось в самых различных зонах в лесостепи и тайге Восточной Сибири, в горных потоках Таджикистана, в Карпатах на Дунае и в речках, вытекающих из озер в Ленинградской области. Один из подобных случаев наблюдался систематически из года в год в течение 10 лет (Рубцов [4]). Замечательно постоянство этого исключительно высокого массового размножения в определенных точках, которые разнятся по всем важнейшим факторам: кислороду, пище, скорости течения и т. д. Подобные местообитания, помимо обычного сочетания оптимальных условий, имеют одно общее: наличие большого отстойника перед очагом исключительно высокого массового размножения. Это либо участок ниже мельничных запруд, либо истоки реки, вытекающей из озера. Аналогичное сочетание условий наблюдается и на Дунае, где в массах размножается колумбацкая мошка (Simulium columbaczense Schönb.). Перед тем как прорезать Карпаты, Дунай на венгерской равнине широк, на водном зеркале до 50 км шириной почти не видно движения воды, и личинки мошек здесь не водятся. Прорываясь через гряду Карпат, Дунай становится рекой, как бы вытекающей из «озера» на венгерской равнине. На протяжении 100 км от Голубаца до Вршаца здесь выплаживаются огромные количества колумбацкой мошки, распространяющейся в придунайских странах на сотню тысяч квадратных километров. При изучении и анализе возможного значения мельничных прудов, озер и отстойников, вроде дунайского, выясняется одно важное обстоятельство: почти полное отсутствие в очагах исключительно высокого массового размножения обычных и повсеместно распространенных инфекций у личинок (микроспоридиями и мермисами). Известно, что инфекция личинок спорами микроспоридий и яйцами мермисов происходит в результате заглатывания пассивно переносимых вниз по течению воды спор и яиц. В водных отстойниках мельничных запруд, озерах и т. д. мошки отсутствуют, а следовательно, нет и их специфической инфекции — микроспоридий и мермисов. Они постепенно появляются через 0,5—1 км от запруды. Интенсивность заражения названными паразитами постепенно нарастает на протяжении 1-го километра. Вместе с тем плотность населения с миллионов на 1 м^3 воды постепенно падает, максимум наблюдается у выхода реки из озера или из запруды. На протяжении 1 км обилие падает до 1—10—100 на 1 м^3. Таким образом, с появлением и нарастанием поражения личинок паразитами через 1—2 км все приходит в норму. Приходится допустить, что основной причиной этих удивительных по своему существу явлений «сверхмассового» раз-

множения является выпадение биотических регуляторов, в первую очередь протозойной инфекции.

Можно высказать убеждение, что с освоением методов целенаправленного повышения и стабилизации вирулентности микробов, с усовершенствованием способов искусственного культивирования и размножения паразитических протозоев и других микроэнтомофагов — биологический метод борьбы станет могучим орудием регулирования численности вредных насекомых.

Мощным и все возрастающим в своей значимости фактором регуляции численности насекомых является преобразующая деятельность человека.

Прежде всего нужно признать, что бесплановые, хищнические методы капиталистического сельского хозяйства, некоторые нерациональные агрикультурные мероприятия, как, например, неумеренный и бесконтрольный выпас скота на выгонах с саранчовыми, неправильные способы хранения зерна с клещами и другие,— способствовали размножению ряда вредных насекомых, создавая для них оптимальные условия.

В других случаях вспышки размножения насекомых возникали в результате распространения вредителей без их естественных врагов, в подходящих или более благоприятных условиях. Так было с непарным шелкопрядом, колорадским жуком, рядом щитовок и червецов и др., перечень которых можно найти прежде всего в списках насекомых внешнего и внутреннего карантина.

Но в той же деятельности человека заложено начало уже сейчас многозначительного, а в будущем несомненно решающего фактора регуляции численности организмов. Можно сказать, что впервые в истории химических методов борьбы появились специфические инсектициды: ДДТ, гексахлоран и др. При неосмотрительном употреблении это обоюдоострое оружие. При рациональном использовании органических препаратов можно надеяться, что с помощью их возможно освобождение человека, его жилища, а также запасов человека и домашних животных от массовых размножений ряда вредителей. Широкие перспективы в регуляции численности вредителей поля, сада, технических культур и леса открывают советские социалистические агрикультурные мероприятия, Сталинский план преобразования природы, включающий широкое введение правильных севооборотов и создание полезащитных лесных полос, высокая агротехника посева, ухода, уборки и рациональное хранение урожая и запасов.

Правильная агротехника, научно обоснованный уход за лесами, садами и полями, охрана полезных животных, птиц, насекомых и других энтомофагов, содействие их размножению, создание новых высокоэффективных форм энтомофагов путем отбора, правильного воспитания, научно обоснованной гибридизации явятся основой развития биологических методов регулирования численности насекомых.

Интродукция и акклиматизация полезных животных: птиц, рыб, насекомых, млекопитающих — приобретают ныне особо важное значение в реконструкции социалистического сельского хозяйства. Ясно, что правильный выбор и оценка полезного животного и прогноз возможностей его размножения не могут не учитывать ближайшей предистории интродуцируемого или распространяемого вида. Рабочей посылкой является общее положение, что все особенности, вся совокупность потребностей вида складываются исторически в результате взаимоотношений организма со средой, под влиянием этой среды и отражают специфику среды. Холодостойкие, засухоустойчивые и тому подобные формы необходимо искать в соответственных климатических условиях. Принцип адэкватного исторического изменения потребностей организма в соответствии с особенностями среды приложим не только в отношении холодо-

устойчивости, но и в отношении любых других качеств организма. Пользуясь этим принципом, возможно искать и рационально подбирать формы по другим любым необходимым признакам.

Передовая мичуринская биология ставит своим девизом планомерную переделку природы. В плановом социалистическом сельском хозяйстве, где на место хищнических и противоречивых устремлений капиталистического хозяйства поставлены научно обоснованные всенародные цели, практически осуществляемые Сталинским планом переделки природы, впервые заложены предпосылки целенаправленного регулирования численности полезных и вредных животных.

Литература

1. Рубцов И. А., Местообитания и условия массового размножения саранчевых Приангарья, Тр. по защ. раст., сер. 1, вып. 3, 1932.— 2. Рубцов И. А., Исторические факторы в динамике численности организмов, Журн. общ. биологии, № 4, 1947.— 3. Рубцов И. А., Новые эффективные энтомофаги против щитовок на Черноморском побережье, Природа, № 10, 1949.— 4. Рубцов И. А., О массовом размножении мошек и его вероятном объяснении, там же, № 2, 1950.— 5. Рубцов И. А., Разрывы в распространении специализированных энтомофагов и их возможное практическое значение, Чтения памяти Н. А. Холодковского, 1951.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

Soil fauna of the ravine forests and its importance for the diagnosis of the soil.

ПОЧВЕННАЯ ФАУНА БАЙРАЧНЫХ ЛЕСОВ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЧВ

М. С. ГИЛЯРОВ

Институт морфологии животных Академии наук СССР

I. Задачи изучения почвенной фауны байрачных лесов

Диагностика почв в местностях, где происходит стык нескольких почвенных типов, представляет определенные трудности; нередко возникают затруднения в трактовке характера той или иной почвенной разности. Применение биологических методов исследования почв, вытекающее из представлений В. В. Докучаева и В. Р. Вильямса о почвообразовательном процессе и об участии в нем биотического фактора, позволяет получать данные, иногда очень веские, для суждения о природе той или иной почвенной разности.

Мной освещались в печати результаты применения почвенно-зоологического метода для диагностики и географии почвенных типов в некоторых сложных случаях — в отношении почв орехово-плодовых лесов Ферганского хребта, красноцветных почв (terra rossa) южного берега Крыма и почв плато Крымской Яйлы (Гиляров [5, 6, 7, 8]), а также дана общая постановка этой проблемы в свете современных представлений советской мичуринской биологии (Гиляров [9]).

В настоящем сообщении метод почвенно-зоологического исследования используется для характеристики почв под степными, так называемыми байрачными лесами, произрастающими по отрицательным элементам мезорельефа (балкам и оврагам) в черноземной степи.

В литературе по почвоведению нет, как это показано ниже, установившегося взгляда на природу почв байрачных лесов и вообще нет работ, посвященных их обстоятельному разбору. Каков почвенный режим этих лесов, каково направление почвообразовательного процесса, какой тип почвы под пологом байрачного леса? — вот тот круг вопросов, который можно пытаться осветить на основе эколого-зоогеографического анализа почвенной фауны.

С другой стороны, знание комплексов почвообитающих животных в естественных, самовозобновляющихся лесах степной зоны, особенно в сравнении с комплексом степных форм, очень важно при оценке того режима, который создается под пологом искусственных лесопосадок в степной зоне.

Выясняя фауну почвы степных лесопосадок и сравнивая ее с почвенной фауной байрачных лесов, степных и полевых земель, можно судить о степени изменения микроклиматического, гидротермического режима почвы под влиянием посадок, о степени приближения этого режима к режиму естественных, самовозобновляющихся, т. е. устойчивых степных байрачных лесов. Байрачные леса могут служить как бы эталоном лесных условий в степной зоне, а почвенная фауна — их чутким индикатором.

II. Возможности использования почвенно-фаунистических характеристик в целях диагностики почвенных типов

В качестве индикаторов режима, создающегося в почве,— гидротермического, биологического, химического,— т. е. всех условий, определяющих тип почвообразовательного процесса, очень удобно использование эколого-зоогеографических характеристик беспозвоночных, обитающих в почве.

Каждый вид в пределах ареала своего распространения занимает такие местообитания, в которых комплекс условий соответствует определенным требованиям вида к условиям среды, отвечающим наследственности данного вида. Сочетание основных факторов среды (температура, влажность, пища и т. д.), обеспечивающих жизнедеятельность данного вида, отвечает его «экологическому стандарту», его требованиям. Размах колебаний отдельных условий среды, при которых данный вид может существовать, отвечает так называемой экологической пластичности вида. Чем шире амплитуды колебаний того или иного фактора среды, допускающие существование данного вида, тем выше его экологическая пластичность.

В экологии выработались специальные термины, характеризующие степень экологической пластичности. Виды с широкой экологической пластичностью в отношении, например, температуры, пищи или условий обитания в целом называются соответственно эвритермными, эвритрофными, эврибионтными. Виды, мало пластичные в отношении этих же факторов, допускающие сравнительно небольшие их отклонения, обозначаются соответственно как стенотермные, стенотрофные, стенобионтные. Виды, пластичные по одному показателю, могут быть узко специализированы по другому.

Как правило, чем шире ареалы и стациальное распределение, чем разнообразнее местобитания, занимаемые видами, тем они эврибионтнее; чем уже ареалы, чем строже стациальное распределение, чем более однотипны местообитания вида, тем вид стенобионтнее.

Для ареала каждого вида (и каждой отдельной его популяции) характерна следующая его структура. В центре ареала, где условия наиболее благоприятны для вида, находится область его постоянного распространения, постоянной встречаемости; ближе к периферии — область незначительного распространения; наконец, у самых границ ареала — область редкой встречаемости. Подобные закономерности структуры ареала были разработаны С. А. Северцовым [21] на основании анализа соотношения рождаемости и смертности ряда млекопитающих в пределах территории их распространения.

При учете структуры ареала очень интересна следующая определенная закономерность, установление которой и позволило мне использовать почвенно-зоологические данные для диагностики красноцветных почв на известняках южного берега Крыма как средиземноморских terra rossa (Гиляров [7]). В центре ареала, в области частой встречаемости, каждый вид является более эвритопным, населяющим более разнородные местообитания, чем у границ ареала, где он является более стенотопным. В частности, для огромного большинства видов у границ ареала характерен выбор участков, в которых микроклимат наиболее приближается к средним климатическим условиям обычной встречаемости вида в области его широкого распространения. Для почвообитающих беспозвоночных климатические условия местности преломляются через гидротермический режим почвы; у границ своих ареалов беспозвоночные выбирают участки, на которых гидротермический режим приближается к гидротермическому режиму почв в области их наибольшего распространения.

В отношении широко распространенных эвритопных почвенных насекомых отмечено, что у северных границ своих ареалов они встречаются на более легких почвах, на южных склонах, вообще на более сухих и прогреваемых участках. Так, для Финляндии Саалас (Saalas [30, 31]) отмечает, что личинка восточного майского хруща (Melolontha hippocastani) доходит до 65° северной широты, а личинка темного щелкуна (Agriotes obscurus) — до полярного круга. Но в этих условиях оба эти вида, широко распространенные южнее, оказываются приуроченными только к легким по механическому составу почвам открытых прогреваемых мест южных экспозиций. Наоборот, у юго-восточных границ своего распространения эти виды занимают, как правило, наиболее влажные местообитания. Так, в Ростовской области мы встречали A. obscurus лишь изредка на пойменных лугах и под пологом пойменного леса (в более северных местностях этот щелкун обитает преимущественно на открытых участках), а личинок майского хруща — исключительно под пологом пойменных и наиболее влажных байрачных лесов, т. е. в наиболее гигрофитных условиях.

Виды с широким, транзональным распространением, встречающиеся в центральной части ареала в мезофитных местообитаниях, у северных границ своего распространения являются ксерофилами, а у юго-восточных — гигрофилами. Эта закономерность, установленная Г. Я. Бей-Биенко [2] для саранчовых, была им названа «правилом смены стаций».

Для менее широко распространенных видов почвообитающих животных характерно значительно большее постоянство почвенных условий в местах их встречаемости. Одни виды могут быть наименее пластичными в отношении температурного режима почвы, другие — ее химизма, третьи — влажности, четвертые — механического состава и т. д.

Поэтому чем больше общих видов почвенных животных встречается на разных участках, тем больше у нас оснований считать тождественными почвенные типы этих участков, тем больше данных для заключения о сходстве их физического, химического и биологического режимов. Чем большее количество представителей почвенной фауны является общим для исследуемой почвенной разности и для того или иного типа почвы в центральной части его ареала, тем больше оснований для заключения о сходстве типов их почвообразовательных процессов, тем больше данных для диагностики почвы исследуемого участка.

Наибольший интерес для использования в этих целях представляет изучение почвообитающих насекомых, так как для насекомых лучше, чем для других групп почвообитающих беспозвоночных, известны ареалы распространения и экологические характеристики. Кроме того, среди насекомых многие виды предъявляют гораздо более жесткие требования к условиям среды, чем представители других групп беспозвоночных.

Так, например, изучение простейших, обитающих в почве, мало может дать для изучения типов почв, так как большинство простейших — убиквисты и встречаются в разных типах почв разных географических зон и частей света (Waksman [32]).

Из почвообитающих насекомых наименее ценны для характеристики почвенных условий специализированные олигофаги, больше зависящие в своем распространении от встречаемости кормового растения, чем от свойств почвы. Наиболее показательны бывают виды с широкой пластичностью в отношении пищевого фактора, особенно сапрофаги и хищники, а из фитофагов — многоядные формы. В общем же важен весь комплекс почвообитающих насекомых, характер всей группировки.

III. Общая характеристика мест работы

Работа проводилась в основном в районе деятельности Деркульской станции Института леса Академии наук СССР (Беловодский район Ворошиловградской области). Байрачные леса приурочены к системе балок, связанных с р. Деркулом. Пологие водоразделы и плакорные, т. е. выровненные, равнинные участки в обследованном районе заняты частично распаханными, а частично целинными разнотравно-ковыльными и типчаково-ковыльными, хорошо изученными и подробно описанными степями, известными под названием Деркульских или Старобельских степей (Лавренко [19], Лавренко и Дохман [20]).

Бо́льшая часть обследованных байрачных лесов не имеет постоянно текущих ручьев на дне тальвега (разрабатываемая временными потоками часть днища балки), только в двух из них — в Киселевой балке Южнодеркульского и в Водяном Беловодского лесничества и в сухой период лета протекает ручей.

На распространении леса и на характере растительности четко проявляется влияние увлажнения, в значительной мере зависящего от условий рельефа. Наиболее богатые по видовому составу древесных и кустарниковых пород леса — дубняки с липой, остролистным кленом и ясенем в первом ярусе — приурочены к приводосборной части склонов северной экспозиции и к притальвежной части днищ балок.

Байрачные леса произрастают в основном по верховьям балок и оврагов, прорезающих водоразделы. В сравнительно очень сухих условиях степной зоны леса могут естественно, без вмешательства человека, существовать только в специфических условиях увлажнения, более высокого, чем в водораздельной плакорной степи.

В облесенных балках в зимние месяцы накапливается снег, надуваемый ветром из окружающей степи. Весной таяние снега обеспечивает древесную растительность в балках и в оврагах большим количеством воды. В балки стекает вода и из прилегающих частей водораздельной степи. Иногда, как это имеет место в Киселевой балке или в Водяном, на дне балок имеются выходы грунтовых вод, вытекающих ручейками и питающих дно балки в течение всего лета.

Деревья, растущие в байрачных лесах, теряют меньше влаги, чем растущие на водоразделах, так как склоны оврагов защищают кроны от ветра. Отсутствие движения воздуха в байрачных лесах приводит к застою воздуха, обогащенного водяными парами за счет транспирации.

Район проведения наших основных работ - бассейн р. Деркула — отличается сравнительно благоприятными условиями произрастания байрачных лесов, так как в некоторых случаях наблюдается частичный выход леса за уровень собственно балки, на пологую, почти плакорную часть водораздела. Таков, например, лес балки Круглое.

Основной господствующей породой в байрачных лесах является дуб, к которому примешивается (а иногда и численно преобладает) ясень, особенно на склонах южной экспозиции, а в условиях лучшего увлажнения, особенно по дну балки, - липа, местами вяз и берест. Во втором ярусе обычны клен остролистный, иногда выходящий и в первый ярус, в более сухих местах — клен полевой и клен татарский.

В подлеске, если он выражен, преобладают бересклеты (европейский и бородавчатый), реже крушина, а на самых сухих, изреженных местах — терн и дереза (Caragana frutex) — растения, свойственные опушкам и многим безлесным балкам. Травянистая растительность представлена в местах с зарослями кустарников в основном злаками (Poa nemoralis, Melica nutans, Dactylus glomerata, Brachypodium sylvaticum), кое-где с Gallium mollugo и плетями будры, а в местах с густо смыкающимися кронами деревьев нередко бывают густые заросли Azarum europaeum, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum и особенно Stellaria holostea и Aegopodium sylvaticum — специфических дубравных растений.

По дну балок, по тальвегам на намывных почвах часто растут высокие Anthriscus _ vestris и Aristolochia clematis, а в местах с наиболее рудерального типа почвой по дну некоторых балок встречаются густые заросли крапивы.

Для выяснения режима, складывающегося в почве под пологом этих байрачных лесов, в общем напоминающих островные дубравы юга лесостепной зоны, нами было проведено изучение почвенной фауны ряда лесов.

Экологический и зоогеографический облик населения почвы, выяснение условий, отвечающих требованиям различных видов, в основных частях ареалов их распространения позволяют идентифицировать почвенные условия под пологом байрачного леса с почвенными условиями в других местах обитания аналогичного комплекса почвообитающих беспозвоночных.

IV. Методика работы

При наших работах мы изучали распределение в различных местообитаниях почвенных беспозвоночных, учитываемых путем простых раскопок с применением ручной разборки. Этот метод, широко применявшийся русскими и советскими энтомологами, принят и при комплексных биогеоценотических исследованиях (Гиляров [10]). Поскольку пробы брались на большую глубину (в некоторых случаях около 1,5 м),

мы остановились на площади пробы в 1 м². Для выяснения закономерностей вертикального распределения животных в столбе почвы мы приняли метод раскопок с тщательной разборкой проб по дециметровым слоям с последующим замером генетических горизонтов. Проведение раскопок по генетическим горизонтам, рекомендованное В. Н. Старком [23], осуществленное нами в 1950 г., оказалось мало целесообразным, так как при этом затушевывались особенности размещения животных в пределах генетического горизонта.

При раскопках мы не стремились достичь статистически достоверных определений численности отдельных видов. Для наших целей важно было установить комплекс почвообитающих видов, дать общую характеристику их распространения и представить порядок численности различных фаунистических элементов, в частности соотношение встречаемости лесных и степных форм. Эта задача достигается и при небольшом числе проб. Собранный материал ориентировочно определялся уже на месте, встреченные животные записывались в полевые дневники и фиксировались, а затем в лабораторных условиях эти определения по возможности уточнялись.

Полевые исследования выполнялись во время экспедиций Института морфологии животных АН СССР 1951—1952 гг. в тесном контакте с К. В. Арнольди, которому автор обязан многочисленными советами, определением собранных имагинальных стадий большинства насекомых и характеристиками встречаемости и распространения многих видов. В трудоемких работах по раскопкам и по выборке из проб представителей почвенной фауны принимали участие мои ученики — студенты Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина А. Б. Линская, И. К. Прим, Е. Я. Гуревич, Б. М. Мамаев, И. И. Ковалевская, студенты Иркутского университета А. В. Нехорошева и Г. К. Бабкина, сотрудники лаборатории морфологии беспозвоночных Института морфологии животных А. Г. Бирюкова, Г. Ф. Курчева, а также сотрудница кафедры зоологии Педагогического института Е. Л. Солнцева. А. Г. Бирюкова и Г. Ф. Курчева принимали участие и в камеральной обработке материалов. Многие байрачные леса были обследованы совместно с геоботаником А. М. Семеновой-Тян-Шанской и лесоведом К. Ю. Голгофской, поделившимися со мной результатами геоботанической и лесоводческой характеристики мест нашей совместной работы. Всем перечисленным лицам, а также директору Деркульской станции Е. С. Остапенку и леснику Д. К. Кабанцу автор очень признателен за дружеское содействие выполнению данной работы.

При наших работах не только исследовалась фауна более крупных почвенных беспозвоночных, но и учитывался комплекс мелких почвенных членистоногих (клещи, ногохвостки), извлекавшихся из небольших (0,5—1 дм³) проб с помощью эклекторов.

Результаты обработки материалов по орибатоидным клещам, проводимой Е. Я. Данилковой, в общем целиком подтверждают выводы, делаемые нами на основании приводимого здесь материала, но будут использованы в отдельном сообщении.

V. Характеристика почвенной фауны обследованных байрачных лесов

В качестве примера байрачного леса в балке, по дну которой протекает непересыхающий ручей, леса наиболее увлажненного типа, можно рассмотреть Киселеву балку в Станично-Луганском районе Ворошиловградской области, впадающую справа в р. Деркул. Эта балка характеризуется большой крутизной склонов, глубоко разделанным днищем и резко выраженным тальвегом.

Обращенный на юг склон балки в пологой части покрыт разреженным дубовым лесом. В подлеске татарский клен, а из кустарников преобладает «дереза» — Caragana frutex. В травянистом покрове в разреженных местах много степных растений, преобладающих в верхней части склона, где очень близко к поверхности выходят пески.

В самых осветленных местах — растительность степного типа (Festuca sulcata, Koeleria gracilis, Phleum phleodes, Centaurea Marschalliana, Artemisia Marschalliana и др.). В таких местах и в составе почвенной фауны преобладают степные элементы — кравчик (Lethrus apterus), земляные усачи (Dorcadion equestre, D. carinatum, D. caucasicum), степные чернотелки (Blaps halophila, Tentyria nomas, Opatrum sabulosum, Asida lutosa). Однако даже на южном склоне, в нижней его части, на подстилаемом известняками суглинке травянистый ярус представлен в основном лесными видами.

Глубокие крутые склоны и днище балки и ее отрожков покрыты дубовым лесом с примесью ясеня и липы, местами образующей густой II ярус и даже входящей в I ярус. В таких местах, сильно затененных

крутыми склонами балки и густой древесной растительностью бо́льшая часть поверхности почвы покрыта хорошо выраженным слоем мертвого опада, состоящего главным образом из дубовых листьев, а травянистый покров очень изрежен и представлен тенелюбивыми лесными растениями (Poa nemoralis, Brachypodium sylvaticum, Azarum europaeum, местами Aegopodium podagraria, Polygonatum multiflorum, Viola hirta и т. д.).

Более пологие части северных склонов покрыты лесом с густым кустарниковым ярусом, в основном из бородавчатого и европейского бересклетов, и с довольно богатым травянистым покровом, состоящим из лесных и частично опушечных видов.

Раскопки проводились нами в наиболее затененных частях балки — на днище близ тальвега и на северном склоне в месте перехода более пологого склона в более крутой. На дне балки пробы были взяты на участке с древостоем дуба I бонитета в I ярусе (дуб 6, ясень 2, липа 2) с кленами полевым и татарским и грушей в подлеске и разреженными кустами бересклетов. Травянистый покров очень разреженный (Polygonatum multiflorum, Stellaria holostea, Melica nutans). Мертвая подстилка мощная, свыше 3 см. Пробы на склоне балки были взяты под пологом леса с очень разнообразным составом I яруса (дуб, ильм, клен остролистный, ясень, липа) с подлеском из клена татарского и бересклетов. В травянистом покрове — единичные экземпляры Azarum europaeum и Polygonatum multiflorum.

Суммарные данные о численности мезофауны, по данным раскопок, проводившихся в 1950, 1951 и 1952 гг., приводятся в табл. 1. Из таблицы видно, что население почвы под пологом байрачного леса представлено в основном формами, распространенными в дубравах лесостепи, видами, характерными для лесных условий.

На склоне балки, в несколько более сухих условиях, встречены лесные виды с более южным ареалом (Rhizotrogus vernus, Cicindela montana), виды, связанные с лесами и зарослями кустарников в степной и лесостепной зонах (Oodescelis melas), и такие виды, которые в условиях степной зоны встречаются не только под пологом леса, но и в других влажных местах, например, в безлесных балках (Prosternon tesselatus, Lacon murinus). У дна балки при раскопках встречены наиболее влаголюбивые лесные виды, как, например, Notiophilus aquaticus, или различные стафилиниды.

В общем же характер почвенного населения и на склонах и на дне балки по своему эколого-зоогеографическому облику очень однороден и в целом комплекс почвообитающих насекомых может быть назван лесным, характерным для настоящих южных дубрав лесостепной полосы.

Многие виды, встречающиеся в почве под пологом байрачного леса, могут считаться надежными индикаторами вообще лесных условий. Таковы, например, навозник Geotrupes stercorosus, развивающийся не в навозе, а на [illegible] грибов лесной [illegible], щелкун Selatosomus globicollis, свойственный настоящим дубравам лесостепи, такие жужелицы, как Harpalus latus или H. luteicornis, стафилиниды р. Stilicus, верблюдки Raphidia xanthostigma, [illegible] и др. Ряд видов может быть охарактеризован как организмы относительно эвритопные, хотя и предпочитающие лесные условия, в более северных районах и обитающие обычно под пологом леса — в лесостепи. Таковы дождевые черви Eisenia nordenskiöldi, щелкуны Athous haemorrhoidalis, Prosternon tessellatum, Lacon murinus, уховертка Forficula tomis. В целом же население Киселевой балки может быть охарактеризовано по фаунистическому составу как типичное население дубрав.

Примером байрачного леса, на дне которого нет постоянно текущего ручья, может служить детально обследованное нами урочище [illegible] в

Распределение почвенных беспозвоночных на склоне и на дне балки байрачного леса Киселева балка Станично-Луганского лесничества Ворошиловградской области

Беспозвоночные	3.VIII 1950	18.VI 1951	18.VI 1951	14.VI 1952	Эколого-зоогеографическая характеристика вида
	Дно балки		Склон балки		
	число особей на 1 м²				
Geotrupes stercorosus (л, и)*	5	—	—	—	Лесной
Rhizotrogus vernus (л)	—	—	3	13	Южнолесной, дубравный
Agriotes ustulatus (л)	—	—	1	—	
Selatosomus globicollis (л, и)	1	1	—	—	Дубравный
Limonius minutus (л, и)	1	4	—	—	Лесной
Limonius aeruginosus (л)	—	3	—	—	Лесной
Lacon murinus (л, к, и)	1	1	—	1	Преимущественно лесной
Athous haemorroidalis (л)	11	1	8	—	Лесной
Prosternon tessellatum (л)	3	2	—	—	Гигрофильный, на юге преимущественно лесной
Oodescelis melas (и)	—	—	—	1	В южных лесах, посадках, зарослях кустарников
Cylindronotus brevicollis (л)	11	1	3	1	Лесной
Lampyris noctiluca (л)	2	—	—	—	»
Mycetophagus quadripustulatus (и)	—	—	—	2	»
Xylodrepa quadripunctata (л)	1	3	—	—	»
Dermestidae sp. (л)	—	1	—	—	»
Carabus marginalis (и)	—	—	4	—	» , леса лесостепи
Carabus convexus (и)	—	—	—	1	Лесной
Calosoma inquisitor	—	3	—	—	Дубравный
Pterostichus oblongopunctatum (и)	1	1	—	—	Лесной
Pterostichus sp. (л)	1	—	—	—	Лесной (?)
Ophonus rufipes (и)	5	1	3	—	„Сорный", убиквист
Harpalus latus (и)	1	—	—	—	Лесной
Harpalus luteicornis (и)	1	—	—	—	»
Amara bifrons (и)	—	1	1	—	„Сорный", убиквист
Notiophilus aquaticus (и)	1	—	—	—	Гигрофильный, лесной
Staphylinus caesareus (и)	2	—	1	—	Лесной
Staphylinus globulifer (и)	—	—	1	—	»
Stilicus sp. (и)	4	1	3	—	»
Astilbus sp. (и)	3	—	—	—	»
Conosomus sp. (и)	3	—	2	—	»
Philonthus sp. (и)	—	—	2	—	»
Astenus (и)	—	—	3	—	»
Curculio glandium (л)	11	3	—	—	Развивается в желудях, лесной
Curculionidae (л)	6	7	—	—	?
Noctuidae sp. (к)	—	—	1	1	?
Raphidia xanthostigma (л)	3	—	—	—	Лесной
Stratiomyidae (л)	—	—	—	1	?
Tipulidae (л)	2	—	—	1	Лесной вид
Erinna sp. (л)	9	2	—	—	Лесной
Tabanidae (л)	—	—	—	1	?
Forficula tomis (и)	—	—	—	1	Гигрофил, на юге лесной
Cicadetta montana (л)	3	5	—	4	Южнолесной, дубравный
Campodea staphylinus (и)	—	2	18	—	Гигрофильный, убиквист
Lithobius sp.	26	23	31	4	Лесной
Geophilidae	56	14	40	5	Гигрофильный
Juloidea	—	7	13	25	Вид лесной, рядом в степи отсутствующий
Protracheoniscus scaber	14	10	8	7	Лесной

Беспозвоночные	3.VIII 1950	18.VI 1951	18.VI 1951	14.VI 1952	Эколого-зоогеографическая характеристика вида
	Дно балки		Склон балки		
	число находок				
Opilionidae	—	—	2	?	Лесной
Eisenia nordenskiöldi (в)	2	8	20	?	В лесной зоне убиквист, на юге лесной
„ „ (м)	16	8	38	?	То же
Enchytraeidae	—	—	48	6	Гигрофил
Mermitidae	—	—	4	—	Паразит личинок жуков

* и — имаго, л — личинка, к — куколка, м — молодая особь, в — взрослая особь.

Беловодском районе Ворошиловградской области. Водосборная верхняя часть северных и северо-восточных склонов балки Долгое характеризуется мощным развитием дубового леса с ясенем, входящим в I ярус, а местами и липой. II ярус представлен кленом остролистным с примесью полевого и татарского, а также липы. Подлесок в этой части леса выражен слабо, а травянистая растительность представлена сплошным покровом дубравных двудольных — Azarum europaeum, Polygonatum multiflorum, Stellaria holostea, Viola hirta и др., а местами и лесных злаков (Poa nemoralis, Dactylus glomerata, Melica nutans). Такой тип леса характерен для проб № 1 и 2 склона северной экспозиции и № 9 и 10 на южном склоне в верхней пологой приводосборной части (табл. 2).

В некоторых местах на более пологих склонах северных экспозиций под пологом дубового леса травянистый покров представлен почти исключительно осокой волосистой (Carex pilosa) — тип леса, свойственный районам лесостепи с заметно оподзоленными почвами.

Средняя часть северных склонов (до бровки балки) и во многих местах нижняя часть склонов южных экспозиций заняты дубняком с большой примесью ясеня, но без липы. Эта часть леса характеризуется нечетко выраженным II ярусом и густым подлеском из полевого и татарского кленов и бородавчатого и европейского бересклетов с примесью крушины и шиповника. Травянистый покров, затеняемый густыми порослями кустарников, очень разрежен и представляется в основном одиночно растущими лесными злаками (Poa nemoralis, Melica nutans). В участке такого типа леса взяты пробы № 3 и 4 на склоне северной и № 8 на склоне южной экспозиции.

По днищу балки в притальвежной ее части количество ясеня заметно убывает. В I ярусе заметно преобладает дуб, II ярус представлен липой. В травянистом покрове — лесное разнотравье; особенно типично наличие Aegopodium podagraria, Azarum europaeum, Polygonatum multiflorum, местами Lisimachia, Aristolochia clematis, Anthriscus sylvestris. В табл. 2 лесу такого типа соответствуют пробы № 5 и 6.

Южные склоны покрыты более редким дубовым лесом с сильной примесью клена полевого и ясеня в I ярусе и с хорошо развитым подлеском из бересклетов и боярышника, а в более освещенных местах из Caragana frutex (проба № 7). Травянистая растительность и здесь представлена в основном лесными видами, хотя на более разреженных участках встречаются и опушечные виды (Geum urbanum, Origanum), а в просветах — настоящие степные растения. Местами, вероятно после

Распределение почвенной фауны по профилю балки байрачного леса Долгое Беловодского лесничества Ворошиловградской области

(Раскопки 21 и 22 июля 1952 г.)

Беспозвоночные	Номера проб (по 1 м²)										Эколого-зоогеографическая характеристика вида
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Число находок										
Rhizotrogus vernus (л)	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	Южнолесной
Rhizotrogus aestivus (л)	2	—					12	1	[illegible]		Южнолесной, дубравный
Cetonia aurata (л)					—	—			3		Развивается в гниющей древесине, преимущественно лесной
Selatosomus aeneus (л)		3				2				1	Лесная зона, в лесостепи преимущественно лесной
Selatosomus globicollis (л)	—				2	3				—	Дубравный
Prosternon tesselatum (л)				—	—				—	1	Гигрофильный вид, на юге преимущественно лесной
Limonius minutus (л)							1				Лесной
Athous haemorrhoidalis (л)	—	2		—		3	[illegible]	1		—	Преимущественно под пологом леса
Lacon murinus (л)	—				—			1	—		То же
Elater sp. (л)	—	—	—	—			1		—	—	Лесной
Cardiophorus sp. (л)	4			2	7	—		4	1	1	Лесной (?)
Elateridae sp. (к)				—	1						Лесной
Cylindronotus brevicollis (л)				—	1	—	—	1	—		„
Prionychus ater F. (л)					1	3				—	„
Pseudocistela ceramboides (л)							1		—	—	Южнолесной
Calosoma sycophanta (и)							1	—		—	Дубравный
Calosoma inquisitor (л, и)	1		1	4	2	5	3		2	4	„
Carabus marginalis (и)	—	—	—	—	—		—	—	—	1	„
Carabus schtscheglovi (и)	—								1	—	„
Badister bipustulatus (и)	1	—	—								Лесной
Panagaeus bipustulatus (и)	—	—	—	1	—					—	Гигрофильный лесной
Harpalus quadripunctatus (и)				—	2						Лесной
Harpalus rubripes (и)		—				1					„Сорный" вид, распространен в лесу и на пахотных землях
Harpalus smaragdinus (и)		—				—	1				То же, свойствен лесостепной и лесной зоне
Harpalus luteicornis (и)					1						Лесной
Harpalus sp. (л)		—	1					4			?
Ophonus rufipes (и)		1						1			„Сорный", убиквист
Ophonus subpunctatus (и)								1			Дубравный
Amara ovata (и)		1									
Amara eurynota (и)								1			„Сорный", убиквист
Amara bifrons (и)		2									„ „
Amara communis (и)								2			„ „
Amara municipalis (и)								1			„ „
Carabidae sp. (л)						1					?
Staphylinus pedator (и)										1	Лесной
Astenus sp. (и)				1		1					„
Othius punctulatus (и)						1				—	Типично лесной
Astilbus sp. (и)						—		1			Лесной
Xylodrepa quadripunctata (к)						1					„
Lampyris noctiluca (л)						1					„
Curculio glandium (л, к)				1	3	13	—	1			Развивается в желудях, лесной
Otiorrhynchus sp. (и)	1										Степной

Беспозвоночные	Номера проб (по 1 м²)										Эколого-зоогеографическая характеристика вида
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Число находок										
Curculionidae (л)		2	1	—	—	—	—	—	1	—	?
Raphidia xanthostigma (л)	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	Лесной
Tabanidae (л)	3	1		—	—	—	3	1	2	1	?
Therevidae (л)	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	?
Erinna sp. (л, к)	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	Лесной
Stratiomyidae (л)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?
Diptera-Cyclorrhapha (л, к)	—	2	—	—	—	2	—	4	—	—	?
Biston spp. (к)	—	1	5	—	—	3	6	—	3	2	Гусеницы развиваются на деревьях
Tortricidae (л)	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	То же
Forficula tomis (л)	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—	Гигрофильный, на юге лесной
Cicadetta montana (л)	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	Южнолесной, дубравный
Calyptonotus rolandri (н)	1	—	—	—		—	—	—	—	—	Преимущественно лесной
Microtoma atrata (н)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	То же
Eurygaster integriceps (н)	—	—	1	—	—	—	1	2	1	—	Развивается на полях, летовка под пологом леса
Campodea staphylinus	—	2	—	—	—	1				1	Гигрофильный
Tracheoniscus scaber	—	3	2	—	2	2	2	6	1	2	Лесной
Geophilidae	8	7	3	—	1	5	1	1	1	8	Гигрофильный
Lithobiidae	8	9	7	4	3	10	2	3	1	19	Гигрофильные, в основном лесные
Juloidea	67	49	22	9	12	45	10	41	14	43	Виды лесные, рядом в степи не встречаются
Polydesmus sp.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Гигрофильный, лесной
Enchytraeidae	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	»
Mermis sp.	—	1	—	—	5	—	—	—	—	—	Паразиты жуков

порубок или пожара, в лесу на пологих южных склонах доминирует осина.

В этом лесу были проведены одновременные раскопки на склонах разной экспозиции и на дне одного из крупных разветвлений балки с хорошо выраженным меридиональным направлением склонов.

Таким образом, взятые пробы хорошо отражают характерные изменения типа байрачного леса в зависимости от условий мезорельефа, закономерности которых изучаются К. Ю. Голгофской [13].

Как это замечается и для Киселевой балки, в прительвежной части балки встречено наибольшее количество видов, характерных и для более влажных дубрав (пыльцеедов, жужелиц, щелкунов, стафилинид), что совершенно естественно. Но в целом, во всех частях и этого леса население почвы — типично дубравного, лесостепного типа. Степные элементы были встречены лишь единично в более разреженных местах в верхней части леса (по раскопкам, приведенным в табл. 2, например, долгоносик р. Otiorrhynchus) или представляют временных пришельцев, проводящих под пологом леса летовку или зимовку (вредная черепашка — Eurygaster integriceps).

При раскопках, данные которых приведены в табл. 2, не были учтены дождевые черви. Однако при других обследованиях этого же байрачного леса в этом урочище учитывались дождевые черви, представленные тем же видом (Eisenia nordenskiöldi), что и в Киселевой балке (табл. 3).

Сходные результаты были получены при раскопках и в других байрачных лесах Беловодского лесничества, развернутые данные по которым, во избежание перегрузки статьи списками, приводить нет смысла. Иллюстрировать это положение можно выборочными материалами табл. 4, в которую включены цифровые данные по пробам, давшим максимальную численность почвенных беспозвоночных.

Таблица 3

Численность (на 1 м²) дождевых червей Eisenia nordenskiöldi в почве байрачного леса Долгое 21 июня 1951 г.

Черви	Водосборная часть сев. склона балки	Притальвежная часть
Половозрелые . . .	11	18
Неполовозрелые . .	6	43

Из числа встреченных объектов для табл. 4 взяты наиболее тесно связанные с почвой как средой обитания личинки жуков (хрущи, щелкуны, пыльцееды, чернотелки), дождевые черви и несколько других почвенно-подстилочных форм с достаточно четкой экологической характеристикой.

Во всех байрачных лесах Беловодской лесной дачи население почвы под пологом древостоя слагается из типичных лесных форм или форм, свойственных лесной зоне и в ее пределах являющихся убиквистами, эвритопными видами, становящи-

Таблица 4

Наиболее распространенные представители почвенной фауны байрачного леса

(Цифры показывают максимальное зарегистрированное количество на 1 м²)

Беспозвоночные	[illegible] 1951	Великое, 30.VI 1951	[illegible] 1950	[illegible] 1951	[illegible] 1952	Характер вида
Systenocerus caraboides (л)	1	—	2	—	—	Лесной
Rhizotrogus aestivus (л)	6	—	8	+*	4	„
Melolontha hippocastani (л)	+	—	—	—	1	„
Homaloplia spireae (и)	1	—	—	—	—	Степной кустарниковый
Selatosomus globicollis (л, и) . . .	1	12	2	2	—	Лесной
Athous haemorrhoidalis (л)	8	5	2	3	9	„
Athous niger (л)	—	—	—	1	—	„
Prosternon tesselatum (л)	1	9	7	2	—	Гигрофильный и лесной
Limonius minutus (л)	—	2	—	—	—	Лесной
Lacon murinus (л, и)	2	—	1	2	1	„
Agriotes (ustulatus ?) (л)	—	—	1	—	—	?
Cardiophorus sp. (л)	+	—	2	4	—	?
Cylindronotus brevicollis (л)	4		1	2	3	Южнолесной
Mycetochara (л)	—	—	—	—	1	Южнолесной
Gonodera (л)	1	—	—	—	—	Лесной
Prionychus (ater ?) (л)				1		„
Xylodrepa quadripunctata (л, и) . . .	+	2	+	1	1	„
Erinna sp. (л, к)	2	4	1	—	—	„
Raphidia xanthostigma (л)	4	1	—	1	—	„
Cicadetta montana	—	—	—	—	—	Южнолесной
Eisenia nordenskiöldi	45	44	110	38	+	Вид широко распространен в таежной зоне

* Знаком + обозначены точно не учтенные виды, обнаруженные в пробах или рядом с ними.

мися с переходом в сухую степную полосу лесными стенотопами, как, например, дождевые черви Eisenia nordenskiöldi. В целом весь комплекс почвообитающих беспозвоночных байрачных лесов состоит из видов, обитающих и под пологом южных лесостепных дубрав.

VI. Диагностика почв байрачных лесов по данным характеристики комплекса почвенных беспозвоночных

Приведенные выше материалы свидетельствуют о том, что под пологом байрачных лесов северной части черноземной зоны весь комплекс почвенных условий (гидротермический, химический и биологический режимы) отвечает требованиям обширного комплекса лесных почвенных беспозвоночных таких видов, экологический стандарт которых выработался в условиях почв наших южных дубрав. Это свидетельствует о том, что весь комплекс условий под пологом обследованных байрачных лесов такой же, как под пологом южных дубрав, т. е., что почвы байрачных лесов следует отнести к тому же типу, что и почвы под нашими южными дубравами.

Почвы под байрачными лесами охарактеризованы в литературе недостаточно подробно. В известной монографической сводке «Почвы СССР» (т. III) мы встречаемся лишь с указанием на то, что в пределах Донбасса обычны, хотя и занимают малую площадь, оподзоленные и подзолистые почвы, в основном под байрачными лесами. Отмечается, что почвы, формирующиеся под байрачными лесами на лессе и рыхлых породах, — типа лесостепных (Соболев [22]).

Такой крупный почвовед, как С. А. Захаров [17], в специальной монографической сводке, посвященной почвам и растительности Ростовской области, давая характеристику встречающимся в Ростовской области почвам под растительными ассоциациями различного типа, не дает никакого описания почв байрачных лесов, хотя в описании типов растительности подзоны разнотравно-ковыльных степей байрачные леса охарактеризованы достаточно полно.

В новой сводке по почвам УССР под редакцией М. М. Годлина [12] при разборе почвенного покрова Ворошиловградско-Беловодского района почвы байрачных лесов также не охарактеризованы. В известной серии «Дубравы СССР» А. Б. Жуков [16], относя байрачные леса Донбасса к типу сухих дубрав (D_1), отмечает, что почвы под ними — деградированные черноземы, — точка зрения, с которой вряд ли можно согласиться.

Эколого-зоогеографическая характеристика почвенной фауны байрачных лесов позволяет сближать эти почвы с почвами южных дубрав лесостепи, называя их темносерыми лесными почвами. Именно так называет почвы сухих дубрав И. В. Тюрин [27], так названы они и в упомянутой сводке М. М. Годлина и даже в той же работе Жукова, применительно к лесостепной зоне.

Правомочность делаемого нами вывода о целесообразности отнесения почв байрачных лесов разнотравно-ковыльной части степной зоны к категории серых лесных (в частности темносерых) хорошо согласуется и с данными их описания и с результатами почвенно-химических анализов.

Морфологическая характеристика почв байрачных лесов может быть прослежена на примере описаний проб в разрезах, сделанных нами в урочище Долгом в верхней пологой части склона северной экспозиции (в районе пробы № 2, табл. 2) 21 июня 1951 г., и описания К. Ю. Голгофской для нижней крутой части северного склона (1 сентября 1951 г.) и для пологой верхней части склона южной экспозиции (5 сентября). Данные сведены в табл. 5.

Аналогичны данные морфологических описаний почв и в других обследованных нами байрачных лесах Беловодского района. В некоторых

Таблица 5

Морфологическая характеристика почв байрачного леса Долгое Беловодского района Ворошиловградской области

Горизонт	Верхняя приводосборная часть склона северной экспозиции	Нижняя крутая часть склона северной экспозиции	Верхняя приводосборная часть склона южной экспозиции
A_1^1	2,5—13 см. Темносерый, до черного, мелкозернисто-пылеватый, среднесуглинистый, рыхлый, пронизан тонкими корнями древесных и травянистых растений и ходами беспозвоночных. Переход к следующему горизонту постепенный	2—15 см. Темносерый, пороховидной структуры, сухой, среднесуглинистый, рыхлый, пронизан тонкими корнями трав и ходами беспозвоночных. Переход к следующему слою постепенный	2—12 см. Темносерый до черного, пороховидной структуры, сухой, среднесуглинистый, рыхлый, пронизанный корнями растений и ходами беспозвоночных. Переход к следующему слою очень постепенный
A_1^2	13—37 см. Темносерый, с бурым оттенком, более плотный, ореховатый, на поверхности орехов слабая присыпка, тяж.— суглинистый. Пронизан толстыми корнями деревьев и корнями трав	15—30 см. Темносерый с бурым оттенком, ореховидной структуры, рыхлый, сухой, тяж—суглинистый	12—45 см. Темносерый до черного, мелкоореховатый, тяж.— суглинистый, более плотный, пронизан основной массой корней. По ходам дождевых червей выходит красно-бурый суглинок
B_1	37—75 см. Серовато-бурый, в нижней части переходящий в бурый, плотного сложения, призматический	30—80 см. Серовато-бурый, очень плотный, призматического сложения, с глубины 70—75 см — карбонатные включения в виде примазки	45—75 см. В верхней части темносерый, книзу переходящий в бурый и палево-желтый, с языками гумусовых подтеков, плотный, призматический. С глубины 75 см карбонатные включения
B_2	Не описан	>80 см. Красно-бурый глинистый, с очень плотной глыбистой структурой, с вертикальными трещинами. Карбонатные включения в виде подтеков и примазки	75—100 см. Бурый и палево-желтый, с языками карбонатной примазки
Почвообразующая порода	Не описан	Карбонатная красно-бурая глина	Желтовато-белый карбонатный лессовидный суглинок

случаях заметны более четко выраженные признаки оподзоливания. Так, в одном разрезе, проведенном нами в байрачном лесу Круглое, в горизонте B_2 были встречены включения ортштейна и обнаружена явственная присыпка по граням структурных отдельностей у верхних границ B_1, но в общем характер почвенных разрезов во всех случаях типичен для серых лесных почв.

Вариации, как видно из табл. 5, очень велики даже в пределах одного байрачного леса[1] и зависят от условий рельефа. Однако все эти вариации укладываются в рамки типа серых (темносерых) лесных почв.

Мощность и соотношение отдельных горизонтов в большой мере зависят от делювиальных процессов. Наиболее четко выражен тип почвы в байрачном лесу на приводораздельной пологой части балки. В местах с крутым уклоном (уже при 13°, как, например, в пробе в табл. 5)

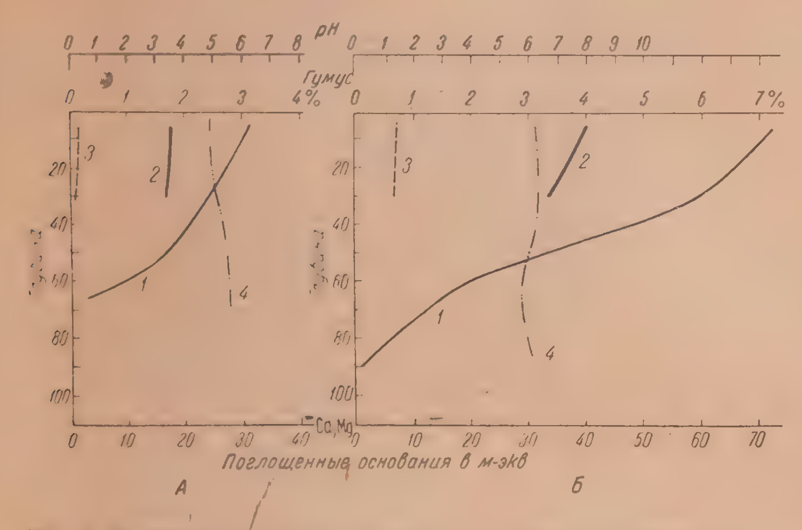


Рис. 1. Изменение химических свойств по профилю почвенного разреза

А — лесостепная темноцветная почва Харьковского лесопарка (по Годлину), *Б* — почва байрачного леса Долгое Беловодского района Ворошиловградской области (по образцам К. Ю. Голгофской); *1* — гумус, *2* — Ca, *3* — Mg, *4* — pH

вследствие смыва наблюдается несколько более слабое развитие аккумулятивного горизонта, а по дну балки во многих местах за счет намыва накапливается мощный гумусированный горизонт (около 1 м), в верхних слоях которого можно все же подметить элементы дифференцировки, отвечающие приведенным слоям.

Сравнение описания наших разрезов почв байрачного леса (табл. 5) с описаниями типичного разреза темносерых почв в сводке М. М. Годлина [12][2] или в учебнике Д. Г. Виленского [3] показывает принципиальную возможность трактовки морфологического сложения почв байрачного леса как темносерых почв.

Химические показатели, характеризующие профиль почв байрачных лесов, также укладываются в рамки характеристики темносерых почв. Так, И. В. Тюрин [27] отмечает, что в темносерых лесных почвах сумма поглощенных оснований (Ca и Mg) в аккумулятивном горизонте порядка 30—50 миллиэквивалентов (по Каппену), при резком преобладании кальция. Такого же порядка суммарное содержание этих катионов в гумусированных горизонтах почв обследованных нами байрачных лесов Долгое, Великое, Кленовое, Соленое, Стенки́ Беловодского лесничества. Характерна для темносерых почв и слабокислая реакция почв под бай-

[1] К. Ю. Голгофская [13] в пределах каждой балки выделяет и несколько типов леса.

[2] В этой сводке приняты другие символы для обозначения слоев, примерно соответствующие следующим нашим обозначениям: НЕ — соответствует A_1^1, HI — A_1^2, I — B, IP — B.

рачными лесами (pH соляной вытяжки аккумулятивного горизонта порядка 5,4—6,4).

Содержание гумуса (7—9%) в почве обследованных нами байрачных лесов выше, чем обычно бывает в темносерых почвах лесостепи УССР, но вполне укладывается в рамки содержания гумуса в восточной части европейской территории Союза, для которых И. В. Тюрин указывает содержание гумуса 6—8% (Тат. АССР) и 8—9% (Баш. АССР). Следует учесть, оценивая эти цифры, что байрачные леса в районе р. Деркула находятся недалеко от юго-восточной границы распространения байрачных лесов в европейской части Союза.

Если сравнить изменение основных показателей химических свойств почвы под байрачным лесом и в типичном образце темноцветной лесостепной почвы УССР, легко обнаружить при коррелирующем большем содержании гумуса и поглощенных оснований в почве байрачного леса сходный характер изменения их распределения по горизонтам (рис. 1).

Несомненно, что почвы байрачных лесов черноземной полосы более северной части степной зоны являются темносерыми лесными почвами и сходны с соответствующими разностями восточных районов лесостепи европейской части Союза.

VII. Глубина активной деятельности беспозвоночных в почве байрачного леса

Почвенные беспозвоночные являются не только индикаторами почвенных условий, но и непосредственными активными агентами почвообразовательного процесса. В частности, как я подчеркивал ранее (Гиляров [5, 11]), деятельность почвенных беспозвоночных определяет глубину вовлечения в почву растительных остатков с поверхности почвы, мощность аккумулятивного гумусового горизонта (слой А или Н по обозначениям разных авторов).

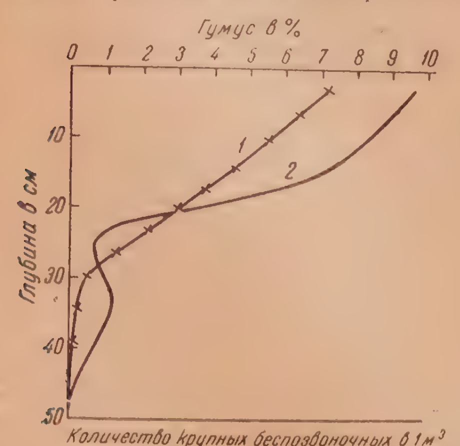


Рис. 2. Распределение гумуса и почвенных беспозвоночных по профилю почвенного разреза в почве байрачного леса Соленое Беловодского района Ворошиловградской области

1 — гумус, *2* — количество беспозвоночных в 1 м²

Для байрачных лесов мы определили послойное численное распределение в почве представителей «мезофауны» (т. е. беспозвоночных, учитываемых методом раскопок). Эти данные для разных байрачных лесов приводятся в табл. 6. Цифры показывают, что держатся беспозвоночные в гумусированном аккумулятивном слое почвы, причем уменьшение численности их особей с глубиной идет очень сходно с изменением содержания гумуса, как это наглядно можно видеть из данных рис. 1 и особенно рис. 2. Неодинаковая в разных слоях интенсивность гумифицирующей деятельности животных, размеры которой подвергаются в последние годы количественным определениям,— один из факторов, обуславливающих содержание гумуса в разных горизонтах. С другой стороны, и вертикальное распределение в почве беспозвоночных, в большинстве являющихся потенциальными, факультативными или облигатными сапрофагами, в известной мере опре-

деляется содержанием в почве разлагающихся органических остатков, определяемых при анализах как гумус.

Таким образом, распределение в почве по слоям почвенных животных и послойное содержание гумуса — показатели взаимозависящие, как и все элементы всякого биогеоценоза.

Характер аккумулятивного горизонта почвы в большой мере определяется деятельностью почвообитающих беспозвоночных. В почвах байрачных лесов исследованного нами района, как и в темносерых лесных почвах лесостепи, можно с несомненностью констатировать определяющее значение этого фактора.

Таблица 6

Вертикальное распределение учитываемых методом раскопок беспозвоночных в почвах байрачных лесов. Количество особей на 1 м²

Название леса и дата раскопок	Глубина слоя в см							Итого
	A_0	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	
Долгое, 21.VI 1951	63	94	24	7	—	—	—	188
Круглое, 16.V 1951	7	28	10	6	2	—	—	53
Великое, 30.VI 1951	25	124	31	14	2	—	—	196
Соленое, 16.VI 1951	72	96	69	7	14	1	—	259
Водяное, 11.V 1951	39	21	12	11	2	—	—	85
Киселева балка, 18.VI 1951	66	101	49	43	8	1	—	268

Глубже других беспозвоночных в байрачных лесах встречаются в летний период дождевые черви — Eisenia nordenskiöldi, многоножки — Geophilus и нематоды — Mermitidae. Однако следует учесть, что E. nordenskiöldi, уходя летом в глубь почвы, прекращают питание. В горизонты, где эти черви проводят летовку и зимовку (до 40—50 см), они вовлекают органическое вещество из подстилки и верхнего слоя лишь в небольшом количестве, так как делают себе в них камеру, уплотняя ее стенки экскрементами, полностью опоражнивают кишечник и перестают питаться. Таким образом, постоянной переработки червями растительных остатков у нижних границ гумусового горизонта не происходит; органическое вещество заносится ими, как правило, лишь два раза в год — в начале лета, при уходе на летовку, и поздно осенью, с уходом на зимовку. Активная деятельность дождевых червей и основная активность насекомых и других членистоногих сосредоточены в верхнем слое почвы (A_1^1) и в подстилке (A_0), в пределах которых происходит постоянная переработка органических веществ в благоприятные для жизнедеятельности животных периоды. В этих слоях, в зависимости от условий температуры и влажности, почвенное население совершает постоянные вертикальные миграции, перемешивая почву, проделывая ходы, обогащая почву структурными отдельностями своих экскрементов.

Встречающиеся у нижних границ гумусового слоя хищные многоножки — геофилы имеют значительно меньшее значение как гумификаторы и прокладыватели ходов, чем дождевые черви. Мермисы, повидимому, выходят из личинок хрущей, уходящих к нижним границам гумусового слоя в период зимовки. Эти нематоды, по данным большинства исследователей (Филипьев [28]), не питающиеся во взрослом состоянии, а в личиночном — эндопаразитические, — как почвообразователи рассматриваться практически не должны.

VIII. Общие выводы о природе почв байрачных лесов по данным почвенно-зоологической характеристики

Приведенные данные показывают, что почвы байрачных лесов, расположенных в глубоких балках в районе классических, изучавшихся многими геоботаниками (Лавренко [19, 20]) ковыльно-разнотравных Старобельских и Деркульских степей, т. е. естественных лесов степной зоны, на основе почвенно-зоологического исследования можно с полным правом рассматривать как темносерые лесные почвы. Такое определение подтверждается и данными, правда, довольно фрагментарными, имеющихся в нашем распоряжении описаний этих почв.

Правомочность и перспективность привлечения зоологического материала для характеристики почвенных типов замечательно остро видел и сам основатель современного почвоведения — В. В. Докучаев. В своих лекциях [15, стр. 358—359], приводя слова одного энтомолога, сказавшего в шутку: «Привезите мне, профессор, разных мух с Кавказа, и я скажу Вам, какие там почвы», Докучаев говорит следующее: «И это совершенно справедливо: ведь мухи черноземной, таежной, латеритной и других зон страшно разнятся друг от друга. Вот как тонко сказывается соотношение между почвами и населяющими данную зону организмами».

Эти представления В. В. Докучаева о взаимоопределяющем и взаимозависимом единстве закономерно исторически слагающегося комплекса организмов и их непосредственных местообитаний находят свое дальнейшее развитие в представлениях о биогеоценозе В. Н. Сукачева.

Рассмотрение почв байрачных лесов как темносерых лесных позволяет при характеристике почв этого типа присоединиться к точке зрения В. В. Докучаева, развитой И. В. Тюриным [27], и высказаться против положения С. И. Коржинского [18], разделявшегося и Г. И. Танфильевым [26]. Последние два автора считали, что темносерые лесные почвы развились из степных черноземов, подвергшихся выщелачиванию под влиянием наступавших лесов. В. В. Докучаев же определенно считает, что эти почвы являются результатом своеобразного процесса почвообразования под пологом наших южных лиственных (нередко изреженных) лесов.

Почвы байрачных лесов формируются не на черноземах, а на склонах оврагов, на открытых действием водной эрозии мелкоземных материалах (третичные глины, лессовидные суглинки) и на продуктах их эрозии и эрозии подстилающих их известняков. Возникли эти почвы под влиянием лесной дубравной растительности, лесной дубравной почвенной фауны и, конечно, микрофлоры.

Почвы байрачных лесов — образования молодые (на эродированных склонах), постоянно подвергающиеся частичному смыву, как и все почвы на склонах, постоянно восстанавливаемые под воздействием всего лесного биоценоза, свойственного облесенным балкам.

При наших многочисленных раскопках, достигавших глубины 1,5 м, нам ни разу не приходилось встречать на склонах балок под байрачными лесами уходящие в лессовидный суглинок или глину сурчины или сусликовины, обильные в вплотную прилегающей к опушкам байрачного леса степи. Правда, по просветленным, изреженным склонам байрачных лесов далеко в глубь балки вместе со степной растительностью проникают такие степные землерои, как слепыш. Несомненно, что это проникновение вторичное, связанное с изреживанием ранее существовавшего леса.

Границы между различными естественноисторическими зонами, между «природными зонами», как называл их В. В. Докучаев, также условны, широки, подвижны, временны, как и все грани в природе. В. И. Ленин подчеркивал, что «основное положение марксистской диа-

лектики состоит в том, что все грани в природе и в обществе условны и подвижны...» [3].

Хотя на территории европейской части Союза широтная зональность выражена особенно четко, границы между зонами не представляют резко обрисованных линий. В глубь каждой зоны проникают элементы соседних зон, причем в этом взаимопроникающем влиянии смежных естественноисторических зон есть определенная закономерность, вскрытая трудами многих наших естествоиспытателей.

Но не только отдельные представители флоры и фауны, но и целые группировки, свойственные более северной зоне, проникают в глубь каждой зоны. По пониженным элементам рельефа они распространяются по более гигрофильным местообитаниям. По более же ксерофильным местообитаниям, преимущественно по южным склонам, по выходам массивных пород и по быстрее просыхающим и прогреваемым легким почвам распространяются представители и комплексы более южных местностей. Поэтому каждая зона представляет собой целую мозаику формаций, как свойственных исключительно или преимущественно данной зоне (зональных), так и свойственных другой зоне и в данной встречающихся только в специфических условиях (экстразональных), и, наконец, не столько связанных с определенной широтной зоной, сколько с определенными специфическими условиями местообитаний («азональные», «интразональные»).

Применительно к степной зоне В. Р. Вильямс [4] особенно подчеркивал комплексность почвенного и растительного покрова. Закономерности проникания в данную зону по специфическим местообитаниям тех форм, которые свойственны другим зонам, впервые были ярко показаны Н. А. Димо и Б. А. Келлером [14] на ботаническом материале при исследовании южнорусских засушливых степей, где в условиях понижения мезорельефа наблюдаются переходы от полупустыни к травянисто-степным формациям, сходные с теми, которые наблюдаются на громадном протяжении плакорной равнины при смене этих географических зон. На зоологическом материале, как упоминалось во введении, это положение было разработано Г. Я. Бей-Биенко [2] и сформулировано им, как «правило смены стаций».

Аналогичные закономерности применительно к почвенному покрову были отмечены еще Докучаевым, установившим, что у северных границ черноземной зоны чернозем образуется на легких по механическому составу продуктах выветривания, т. е. в более сухих, прогреваемых условиях.

При оценке общих закономерностей вклинивания элементов других зон в данную зону следует иметь в виду, что экстразональные включения могут быть идентифицированы с зональными группировками только в самых общих чертах или в частностях.

Каждая экстразональная группировка организмов, каждый экстразональный тип биогеоценоза носит отпечаток зональности, поэтому, как справедливо отмечает П. Д. Ярошенко [29], вполне идентичных группировок организмов не бывает. Наличие байрачных лесов по понижениям мезорельефа, по балкам и оврагам в черноземной степи должно рассматриваться как характерный зональный элемент ландшафта.

Однако растительный и животный мир в байрачных лесах, формирующаяся под их влиянием почва, весь биогеоценоз имеет в основном экстразональный характер. Травянистый покров, комплекс беспозвоночных почвы и подстилки в байрачных лесах состоят в основном из видов лесных, свойственных нашим южным дубравам, а

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 295.

сами почвы сходны с темносерыми лесными почвами сухой (восточной) части лесостепи.

Все же, несмотря на в общем типично дубравный лесостепной характер растительного покрова и животного населения байрачных лесов, они носят отпечаток, накладываемый размещением в степной зоне, черты зональности. Это сказывается, во-первых, в общем обеднении видового разнообразия населения почвы, а во-вторых — в широком проникновении типично степных элементов в местах с разреженным древесно-кустарниковым покровом, особенно по южным склонам, что было отмечено выше, например, для леса на южных экспозициях Киселевой балки.

Но под густым пологом байрачного леса, как это видно из всех приведенных выше данных, комплекс условий, хорошо отражаемый комплексом почвообитающих беспозвоночных, их эколого-зоогеографическим обликом, вполне отвечает условиям настоящих южных лесостепных дубрав.

Почвы в байрачных лесах формируются в условиях свойственного лесостепным дубравам гидротермического режима, под влиянием комплекса свойственных таким дубравам организмов, без сколько-нибудь заметного влияния степных видов.

Поэтому наша характеристика образующихся под пологом дубрав почв как темносерых лесных вполне правомочна.

Приведенная характеристика почв байрачных лесов на основе эколого-зоогеографической характеристики почвенной фауны, базирующейся на представлениях мичуринской биологии о требованиях вида, иллюстрирует плодотворность применения почвенно-зоологического метода к решению вопросов географии и диагностики почв.

Литература

1. Арнольди К. В., О некоторых закономерностях сложения энтомокомплексов при степном лесоразведении, Зоол. журн., т. XXX, вып. 4, 1950.— 2. Бей-Биенко Г. Я., О зонально-экологическом районировании саранчевых в Зайсанской низменности, Тр. по защите растений, т. I, вып. 1, 1930.— 3. Виленский Д. Г., Почвоведение, Учпедгиз, М., 1950.— 4. Вильямс В. Р., Почвоведение, Сельхозгиз, 1939.— 5. Гиляров М. С., Распределение гумуса, корневых систем и почвенных беспозвоночных в почве ореховых лесов Ферганского хребта, ДАН СССР, т. XLV, № 1, 1947.— 6. Гиляров М. С., Почвенная фауна орехово-плодовых лесов Ферганского хребта, Вестн. Моск. ун-та, № 1, 1947.— 7. Гиляров М. С., Почвенная фауна terra rossa южного берега Крыма, Вестн. Моск. ун-та, № 2, 1947.— 8. Гиляров М. С., Очерк почвенной фауны основных почвенных зон Крыма, Почвоведение, № 10, 1949.— 9. Гиляров М. С., Диагностика и география почв в свете почвенно-зоологических исследований, Усп. совр. биологии, т. XXVIII, № 3 (6), 1949.— 10. Гиляров М. С, Инструкция по изучению почвенной фауны, Землеведение (сб. МОИП), т. III (43), 1950.— 11. Гиляров М. С., Роль почвенных животных в формировании гумусового слоя почв, Усп. совр. биологии, т. XXXI, № 2, 1951.— 12. Годлин М. М. (ред.) Почвы УССР, Киев — Харьков, 1951.— 13. Голгофская К. Ю., О росте дуба в байрачных лесах в зависимости от типов леса, ДАН СССР, т. LXXXVIII, № 2, 1953.— 14. Димо Н. А. и Келлер Б. А., В области полупустынь, 1907.— 15. Докучаев В. В., Избр. соч., тт. II и III, 1949.— 16. Жуков А. Б., Дубравы УССР и способы их восстановления, Дубравы СССР, т. I, Гослесбумиздат, М.— Л., 1949.— 17. Захаров С. А. (ред.), Почвы и растительность Ростовской области, Ростов н/Д., 1940.— 18. Коржинский С. И., Предварительный отчет о почвенных и геоботанических исследованиях, Тр. Об-ва естествоиспыт. Казанск. ун-та, т. XVI, вып. 6, 1887.— 19. Лавренко Е. М., Степи, Растительность СССР, т. II, М.— Л., 1940,— 20. Лавренко Е. та Дохман Г., Рослинність Старобільських степів, Журн. біо-бот. циклу ВУАН, № 5-6, Київ, 1933.— 21. Северцов С. А., Динамика популяций и приспособительная эволюция животных, Изд-во АН СССР, 1941.— 22. Соболев С. С., Почвы Украины и степного Крыма, Почвы СССР, под ред. Л. И. Прасолова, т. III, Изд-во АН СССР, М.— Л., 1939.— 23. Старк В. Н., Методы изучения и обследования энтомофауны почв и лесных насаждений, Защита растений от вредителей, т. VI, № 5-6, Л., 1930.— 24. Сукачев В. Н., Основные теории биогеоценологии, юб. сб., посвящ. 30-летию Октябрьск. соц. революции, ч. 2,

Изд-во АН СССР, 1947.— 25. Сукачев В. Н., О некоторых основных вопросах фитоценологии, Пробл. ботаники, № 1, М.—Л., 1950.— 26. Танфильев Г. И., К вопросу о безлесии степей, Естествознание и география, 1901.— 27. Тюрин И. В., Почвы лесостепи, Почвы СССР, под ред. Л. И. Прасолова, т. I, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1939.— 28. Филипьев И. Н., Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве, Сельхозгиз, М.—Л., 1934.— 29. Ярошенко П. Д., Учение о растительном покрове, Географгиз, М., 1950.— 30. Saalas U., Studien über die Elateriden Finnlands, Helsinki, 1923.— 31. Saalas U., Ueber den Maikäfer in Finnland, Zschr. Pflanzenkrankheiten, Bd. 49, Hft. 1, Stuttgart, 1939.— 32. Waksman S., Principles of soil microbiology, Baltimore, 1927.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ПОЧВЕННОЙ ФАУНЫ БОЛОТ ПОД ВЛИЯНИЕМ МЕЛИОРАЦИИ

А. Ф. КИПЕНВАРЛИЦ

Институт социалистического сельского хозяйства АН БССР

В БССР важнейшим условием развития сельского хозяйства является мелиорация болот и заболоченных земель. К концу четвертой пятилетки уже осушено и освоено около полумиллиона гектаров болот. С осушением болот Полесской низменности торфяные почвы составят треть всех посевных площадей Белорусской республики. Эти громаднейшие площади неосушенных и мелиорированных болот представляют новые, экологически мало изученные зоны. Особенно слабо изучена почвенная фауна болот.

Настоящая статья является итогом исследований комплекса немикроскопических почвенных беспозвоночных Ведричского болотного массива Полесской области, проведенных автором в летний и осенний периоды 1948 г. В статье также использованы некоторые материалы по почвенной фауне давно осушенных торфяников Минской опытной болотной станции и других болотных массивов БССР.

Материал и методика

Для учета немикроскопических представителей почвенной фауны пробы брались при помощи стального цилиндра высотой 25 см, диаметром 16 см. Проба, взятая таким буром, имеет площадь 1/50 м². На каждом обследуемом участке при одном учете бралось от 20 до 80 проб, на глубину от 25 до 80 см. Пробы по участку располагались в шахматном порядке. Почва вынималась послойно. Разборка почвенных проб производилась вручную (пинцетом и кисточкой) в полевых и лабораторных условиях.

Определение приводимых материалов в основном выполнено автором данной статьи. Точность определений ряда групп проверена Л. В. Арнольди, М. С. Гиляровым, Б. Б. Родендорфом, А. А. Штакельбергом и другими специалистами. Через энтомологическое бюро при Институте прикладной энтомологии и фитопатологии определены стафилины (Я. Д. Киршенблат), муравьи (Э. Н. Гринфельд) и некоторые виды жуков (С. И. Медведев). Дождевые черви (сем. Lumbricidae) определены И. И. Малевичем.

Консультантам по работе Л. А. Зенкевичу и М. С. Гилярову, а также всем лицам, оказавшим помощь в выполнении данной работы, выражаю глубокую благодарность.

Характеристика обследованных участков

Ведричский болотный массив представляет водосбор реки Ведрич и, как многие другие болота Полесья, относится к торфяникам низинного типа осоково-топяного вида. Мощность торфяного пласта — 2—3 м, местами до 4 м.

Территория осушенной и освоенной в 1932—1933 гг. части описываемого болота (около 5000 га) принадлежит совхозу «Ведрич». На этой площади в послевоенный период введены травопольные севообороты: семипольный полевой и девятипольный прифермский. Севообороты на торфяных почвах отличаются некоторыми особенностями: черный пар отсутствует; травы используются 5—6 лет и больше; органические удобрения не вносятся; минеральные удобрения вносятся в большом количестве: до 3 ц/га калийных и до 5 ц/га суперфосфата; применяются медные удобрения из расчета 5 кг/га $CuSO_4$, один раз в 4—5 лет; глубина пахотного горизонта около 30—35—40 см.

Небольшая часть болота Ведричского массива не осушена, а часть площади осушена, но не освоена.

Степень разложения торфа (по данным Т. Ф. Голуб) в полях севооборотов 45—50%, а на неосушенной части болота 35%. Основными торфообразователями были осоки, отчасти тростники, а местами ольха и разнотравье. Реакция почвы кислая или слабо кислая. По данным анализа от 2 августа 1948 г., на всех участках pH = 6,2.

Влажность торфа в 1948 г. характеризовалась показателями, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Влажность торфа *(в %)*

Дата учета (1948 г.)	Неосушенное болото	Осушенное, неокультуренное болото	Поля севооборотов
26.VI	87,01	70,23	64,53
23.VII	88,73	83,30	70,18
4.X	81,61	77,20	62,96

Уровень грунтовых вод на полях севооборота в 1948 г. в летний период колебался в пределах 100—120 см и был немного выше (около 90—100 см) в осенний период (сентябрь — октябрь). На осушенной, но неокультуренной части болота в момент учета почвенной фауны уровень грунтовых вод определялся 35 см (весной) и 60 см (осенью). Этот участок использовался под сенокосы и частично под выпас. В растительном покрове разнотравье вытесняло осоки.

Неосушенную часть болота Ведричского массива от мелиорированных участков на протяжении 3—4 км отделяет лес смешанного типа и кустарники. Однако мелиорация центральной части болота оказывает влияние и на отдаленные неосушенные участки, затопляющиеся только в половодье и то неполностью.

До начала мелиорации болота Ведричского массива, по рассказам старожилов, были непроходимы. В настоящее время участок неосушенного болота, где проводились исследования, в летний период высыхает. Уровень грунтовых вод в 1948 г. колебался от 5 до 20 см, и только в период сильных ливней, в июле, болото было затоплено.

На высохшем болоте пышно разрастаются осоки, ежегодно дважды скашиваемые.

Описанные участки представляют собой три биотопа, характеризующиеся специфическими экологическими условиями.

Результаты исследований

Учеты почвенной фауны на всех трех вышеописанных участках выполнялись три раза: в июне, в конце июля — начале августа и в конце сентября — начале октября. На неосушенном болоте проанализировано 60 почвенных проб, по 20 проб при каждом учете (28 июня, 28 июля и 3 октября). На участке осушенного, неокультуренного болота проанализировано 76 проб: 28—29 июня, 28—30 июля и 20 сентября — 1 октября. Для характеристики почвенной фауны полей севооборотов использованы материалы 278 проб. Из них на посевах овса (предшественник — многолетние травы) взято 40 проб 9—10—22 июня, 80 проб 26—27 июля, 40 проб 24 сентября и 50 проб 25 сентября; на поле картофеля — 40 проб 29 сентября; на травах — 28 проб 2 октября. Материалы, полученные в результате разборки проб, представлены в табл. 2.

Как видно из таблицы, почвенная фауна торфяников Ведричского массива довольно разнообразна. Численность и видовой состав представителей различных групп почвенных животных изменяются при переходе из одного биотопа в другой. Количество учитываемых организмов на 1 м² (2223 экз.) на неосушенном болоте в 3,5 раза больше, чем на окультуренных участках, т. е. в полях севооборотов (652 экз.). А разнообразие населения почвы, наоборот, меньше на неосушенном болоте,

Фауна беспозвоночных в почвах торфяников Ведрического болотного массива (1948 г.)

Средняя численность на 1 м² в слое 0–30 см

Группы беспозвоночных	Неосушенное болото	Осушенное, неокультуренное болото	Мелиорированный торфяник (поля севооборота)
Nematodes: Mermithidae	17,5	9,9	0,9
Oligochaeta: Enchytraeidae	—	7,3	0,5
Lumbricidae	106,7	38,2	37,5
Gastropoda (Arion sp.)	—	1,9	
Crustacea: Isopoda	—	1,3	
Arachnoidea: Araneina	26,7	16,5	10,2
Acarina	5	9,2	4,0
Myriapoda	1,6	2,7	5,2
Insecta			
Orthoptera: Gryllotalpidae	—	1,3	0,2
Homoptera: Cicadidae	5,8	2,0	0,5
Aphidodea	2,5	—	—
Hemiptera	—	4,0	3,0
Coleoptera: Cicindelidae	—	0,6	—
Carabidae	15,8	17,0	97,0
Hydrophilidae	2,5	—	0,2
Histeridae	0,8	0,6	0,2
Scarabaeidae	—	—	1,1
Silphidae	1,6	2,6	3,0
Staphylinidae	13,4	11,9	8,8
Elateridae	5,8	20,4	236,8
Dryopidae	7,6	—	—
Coccinellidae	—	—	4,6
Tenebrionidae	5,8	0,6	3,4
Cerambycidae	—	0,6	1,8
Chrysomelidae	5,0	1,3	1,2
Curculionidae	5,8	6,0	2,3
Другие	1,6	11,1	6,4
Diptera: Tipulidae	4,2	17,9	4,7
Tabanidae	7,6	2,6	5,0
Therevidae	4,2	—	8,0
Другие	71,7	24,0	40,7
Hymenoptera: Formicidae	1890	204,5	157,6
Другие	12,5	1,3	0,7
Lepidoptera	1,6	6,0	6,3
Insecta (без Formicidae)	175,8	132	436,1
Всего Insecta	2065,8	336,5	593,7
Общая численность почвенной фауны	2223,3	423,5	652
Количество проб по 1/50 м²	60	76	278

чем на мелиорированном. Это свидетельствует о том, что заселение почвы торфяников после осушения болота происходит путем миграции животных с минеральных почв.

В состав фауны немикроскопических беспозвоночных в почвах обследованных торфяников входят представители круглых червей, малощетинковых, брюхоногих моллюсков, ракообразных, паукообразных, многоножек и насекомых.

Из макронематод зарегистрированы представители сем. Mermithidae, плотность которых на неосушенном болоте (в среднем 17,5 экз. на 1 м²) была в 18 раз выше, чем на окультуренных участках (0,5 экз. на 1 м²).

Кольчатые черви представлены в сборах дождевыми червями и энхитреидами. Энхитреиды обнаружены на осушенном, неокультуренном болоте и в полях севооборотов, а дождевые черви встречались в почвах всех трех биотопов. Зарегистрировано четыре вида. Наиболее часто встречался Octolasium lacteum и реже — Eiseniella tetraedra, Bimastus tenuis и Dendrobaena octaedra. Плотность их на 1 м² колебалась от 37,5 экз. на окультуренных участках до 106,7 экз. на неосушенном болоте. На давно осушенном торфянике Минской опытной болотной станции численность Oligochaeta на 1 м² осенью 1940 г. достигала 266 экз. на травах и 116 экз. на пашне.

Ряд зарубежных зоологов (Фридерике [7], Gleisberg [9], Wieler [10] и др.) ошибочно утверждали, что на торфяных почвах олигохеты отсутствуют по причине повышенной кислотности этих почв, которую, по мнению Вилера и Глейсберга, дождевые черви не в состоянии нейтрализовать. Это противоречит нашим данным. Воронцов (1951) также указывает на присутствие дождевых червей на кислых торфяно-болотных почвах, при pH около 4,5.

Из брюхоногих моллюсков на осушенном, неокультуренном болоте обнаружены голые слизни, в 1949 г. встречавшиеся и на многолетних травах (4 экз. на 1 м²). На давно осушенных торфяниках (Минской опытной болотной станции) плотность голых слизней бывает значительно выше. Примеры: 14 июня 1946 г. зарегистрировано на кавальерах 20 экз., на травах — 16,7 экз. на 1 м².

Ракообразные встречались очень редко. На осушенном, неокультуренном болоте обнаружено только 2 экз. мокриц.

Губоногие многоножки — геофилы и литобии встречались лишь единично, а кивсяки (Juloidea), наоборот, встречались часто и иногда в массе. На болотах Ведрического массива в 1948 г. плотность кивсяков не превышала в среднем 5,2 экз. на 1 м², а на Минской болотной станции осенью 1940 г. плотность кивсяков на многолетних травах достигала 300 экз. на 1 м².

Кивсяки по преобладающему роду питания относятся к сапрофагам. Кирхнер [5] отмечает кивсяков как вредителей всходов свеклы. Гиляров [1] наблюдал, что кивсяки из сем. Julidae питаются содержимым загнивающего корня кок-сагыза, поврежденного корневыми тлями в комплексе с муравьями. Роль кивсяков на торфяных почвах пока недостаточно выяснена.

Насекомые на торфяных почвах являются основными компонентами почвенной фауны. От общего количества зарегистрированных организмов они составляли 92,9% на неосушенном болоте, 79,5% на болоте осушенном, неокультуренном и 91% на мелиорированных участках. Групповой состав насекомых в почвах неосушенных и мелиорированных болот обусловлен, с одной стороны, уровнем стояния грунтовых вод, с которым связана влажность и аэрация почвы (а вместе с тем и глубина залегания насекомых), и, с другой стороны, степенью окультуренности участка.

На неосушенном болоте наиболее многочисленными компонентами почвенной фауны были муравьи. В массе встречались Myrmica laevinodis Nyl. и изредка Formica fusca L. Средняя плотность их составляла 1890 экз. на 1 м², т. е. 91,3% от общего количества высших насекомых (Pterygota) и 85% от общего количества обнаруженных животных. Кроме того, нами не учитывались муравейники, находящиеся внутри кочек, высота и диаметр которых достигали 40—50 см. Таких кочек на 1 га насчитывалось до 15.

На осушенном, неокультуренном болоте плотность муравьев в 9 раз ниже (201 экз. на 1 м²), чем на неосушенном, что, вероятно, объясняется выпасом скота. В полях севооборота численность муравьев колеблется от 2—4 экз. до 113—398 экз. на 1 м².

На окультуренных участках, как видно из табл. 2, муравьи, в основном, заменяются растительноядными формами, в том числе многоядными и специализированными вредителями сельскохозяйственных культур (щелкуны, чернотелки, хрущи, медведки, личинки долгоножек, гусеницы бабочек и др.). На полях севооборота, наряду с увеличением числа видов и численности фитофагов, размножаются спутники их зоофаги: жужелицы, стафилиниды, божьи коровки, кътыревидки и др.

Отличие видового состава почвенной фауны на различных стадиях осушения и освоения болот особенно наглядно характеризует табл. 3.

В табл. 3 представлен видовой состав жесткокрылых трех биотопов Ведричского болотного массива и давно осушенного торфяника Минской опытной болотной станции. Часть торфяника Минской опытной болотной станции (Комаровское болото) осушена в 1913—1914 гг. Степень разложения торфа на этом участке, по данным 1951 г., — около 60%. Реакция почвы слабо кислая, pH около 6.

По данным табл. 3, количество видов жесткокрылых на неосушенном болоте (22 вида) и в полях севооборота (44 вида) Ведричского массива вчетверо и вдвое меньше, чем на давно осушенном торфянике Минской опытной болотной станции (91 вид).

На Ведричском массиве общая плотность фитофагов на неосушенном болоте была в 5 раз ниже (59,9 экз. на 1 м²), чем в полях севооборота (272,9 экз. на 1 м²).

Плотность жужелиц (Carabidae) в полях севооборотов в 6 раз больше (97 экз. на 1 м²), чем на неосушенном болоте (15,8 экз. на 1 м²). При этом на окультуренных торфяниках в массе встречаются виды из родов Pseudophonus, Amara, Harpalus и др., которым свойственна тенденция к фитофагии. В совхозе «Ведричь» 25 сентября 1948 г. на участке из-под посевов овса (предшественник — многолетние травы) на 1 м² было обнаружено 395 экз. личинок Harpalus sp.

Число видов стафилинов (зарегистрировано 15 видов) на окультуренных торфяниках увеличивается, а численность их уменьшается, что, очевидно, объясняется снижением влажности почвы (ср. Гиляров, 1948).

Характерно, что на болотах неосушенном и осушенном, неокультуренном не обнаружено и одного представителя из пластинчатоусых жуков. И на окультуренных участках плотность их ничтожная — 1,1 экз. на 1 м². Из сем. Scarabaeidae на полях севооборотов совхоза «Ведричь» зарегистрировано пять видов: навозники — Aphodius melanostictus W. Schmi. и Aph. distinctus Müll., жук-носорог — Oryctes nasicornis L., майский хрущ — Mel. melolontha L. и садовый хрущ — Phyllopertha horticola L., а на давно осушенном торфянике Минской опытной болотной станции — 10 видов (табл. 3). В обоих пунктах все виды встречались очень редко, единичными экземплярами.

Отсутствие хрущей на неосушенном болоте и ничтожная численность их на окультуренных торфяниках, повидимому, объясняются следующим образом. Личинки хрущей относятся к стенотермным организмам, у которых особенно резко выражены вертикальные миграции, связанные с изменениями температурного режима. В зимний период личинки хрущей мигрируют в более глубокие теплые горизонты; летом они также не переносят повышенных температур и мигрируют в глубь почвы.

Гиляров [2] считает, что «необходимость глубоких миграций в зимний период в условиях лесной и лесостепной зон объясняет причину отсутствия личинок хрущей на участках с высоким стоянием грунтовых вод». Очевидно, и на торфяных почвах высокий уровень стояния грунтовых вод также объясняет причину отсутствия хрущей.

Среди фитофагов на окультуренных участках наиболее интенсивно повышается численность щелкунов. Плотность личинок их (проволочников) в полях севооборотов в 18 раз выше (236,9 экз. на 1 м²), чем на неосушенном болоте (13,3 экз. на 1 м²). Всего на торфяниках

Таблица 3

Видовой состав жесткокрылых (Coleoptera), зарегистрированных в почвах торфяников Ведричского болотного массива и Минской опытной болотной станции (определение по имаго)

№ п/п	Семейства и виды	Где обнаружен вид			
			„Ведрич"		
		Минская оп. бол. ст.	неосушенные болота	осушенные, неокультуренные болота	поля севооборота
	Cicindelidae—скакуны				
1	Cicindela germanica L.	—	—	+	—
	Carabidae—жужелицы				
2	Calosoma auropunctatum Hbst.	+	—	—	—
3	Carabus cancellatus Ill.	+	+	—	—
4	C. nemoralis Müll.	+	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	Broscus cephalotes L.	+	—	—	—
6	Calathus melanocephalus L.	+	—	+	+
7	Stomis pumicatus Panz.	+	+	—	+
8	Platysma punctulatum Schall.	+	—	—	—
9	Pl. cupreum L.	+	—	—	—
10	Pl. coerulescens L.	+	—	—	+
11	Amara plebeja Gyll.	+	—	—	+
12	Am. eurynota Panz.	—	—	—	+
13	Am. communis Panz.	+	—	—	—
14	Am. familiaris Dft.	—	—	—	+
15	Am. equestris Dft.	—	—	—	+
16	Am. municipalis Dft.	+	—	—	+
17	Am. consularis Dft.	+	—	—	+
18	Amara sp.	+	—	—	—
19	Pseudophonus pubescens Müll.	+	—	—	+
20	Ps. griseus Panz.	+	—	—	—
21	Pseudophonus sp.	+	—	—	—
22	Anisodactylus nemorivagus Dft.	+	—	—	—
23	An. signatus Pk.	—	—	—	+
24	Harpalus aeneus F.	+	—	—	—
	Dytiscidae—плавунцы				
25	Agabus paludosus F.	+	+	+	—
	Hydrophilidae—водолюбы				
26	Enochrus minutus F.	+	—	—	—
27	Hydrobius fuscipes L.	+	—	—	+
28	Coelostoma orbiculare F.	+	—	—	—
	Histeridae—карапузики				
29	Hister purpurascens Hbst.	—	—	[illegible]	+
30	Hister sp. (личинки)	+	+	+	+
	Lucanidae—рогачи				
31	Lucanus cervus L.	+	[illegible]	—	—
	Scarabaeidae—пластинчатоусые				
32	Aphodius subterraneus L.	+	—	—	—
33	Aph. fimetarius L.	+	—	—	—
34	Aph. melanostictus W. Schm.	+	—	—	+
35	Aph. distinctus Müll.	—	—	—	+

№ п/п	Семейства и виды	Где обнаружен вид			
		Минская оп. бол. ст.	„Ведрич“		
			неосушенные болота	осушенные, неокультуренные болота	поля севооборота
36	Onthophagus nuchicornis L.	+	—	—	—
37	Oryctes nasicornis L.	+	—	—	+
38	Amphimallon solstitialis L.	+	—	—	—
39	Melolontha melolontha L.	+	—	—	+
40	Mel. hippocastani F.	+	—	—	—
41	Phyllopertha horticola L.	+	—	—	+
42	Anisoplia segetum Hbst.	+	—	—	—
	Silphidae — мертвоеды				
43	Aclypea opaca L.	+	—	—	—
44	Silpha carinata Hbst.	+	+	+	+
45	Necrophorus vespillo L.	+	—	—	—
46	Phosphuga atrata L.	—	+	—	—
	Staphylinidae — хищные				
47	Paederus riparius L.	—	+	—	+
48	Xantholinus linearis Oliv.	+	—	—	—
49	Lathrobium elongatum L.	—	+	—	—
50	Philonthus laminatus Creutz.	+	—	—	+
51	Ph. varius Gyll.	+	+	+	+
52	Ph. fuscipennis Mann.	+	+	—	+
53	Ph. (gabius) nigritulus Grab.	—	—	—	+
54	Staphylinus erythropterus L.	+	+	—	—
55	St. similis F.	+	—	—	—
56	Tachyporus hypnorum F.	+	—	—	—
57	T. chrysomelinus L.	—	—	—	+
58	T. nitidulus F.	+	—	—	—
59	Tachinus collaris Grab.	+	—	—	—
60	Stenus (Nestus) humilis Fr.	+	—	—	—
61	Aleochara crassicornis Boid.	+	—	—	—
	Elateridae — щелкуны				
62	Brachylacon murinus L.	+	—	—	+
63	Corymbites sjaelandicus Müll.	+	—	—	+
64	Selatosomus aeneus L.	+	—	—	—
65	Dalopius marginatus L.	+	—	—	—
66	Agriotes aterrimus L.	+	—	—	—
67	Agr. sputatur L.	+	—	—	—
68	Agr. lineatus L.	+	+	+	+
69	Agr. obscurus L.	+	—	—	—
70	Agr. elongatus Mrsch.	+	—	—	—
71	Adrastus nitidulus Mrsch.	+	—	—	—
72	Athous niger L.	+	—	—	+
73	Ath. haemorrhoidalis F.	+	—	—	—
74	Ath. subfuscus Müll.	+	—	—	—
75	Melanotus brunnipes Grm.	+	—	—	—
76	Hypnoidus riparius F.	+	—	—	—
77	Elater sanguinolentus Schrank.	—	+	—	—
78	El. pomorum Hbst.	+	—	—	—
79	Limonius aeruginosus Ol.	+	—	—	+
	Cantharididae — мягкотелки				
80	Cantharis sp. (личинки)	+	—	—	+

Таблица 3 (продолжение)

№ п/п	Семейства и виды	Где обнаружен вид: Минская оп. бол. ст.	„Ведрич“: неосушенные болота	„Ведрич“: осушенные, неокультуренные болота	„Ведрич“: поля севооборота
	Dryopidae — прицепыши				
81	Dryops auriculatus Fourcr.	—	+	+	—
	Coccinellidae — „коровки“				
82	Coccinella septempunctata L.	+	—	—	—
83	Tytthaspis sedecimpunctata L.	+	—	—	+
84	Propylaea quatuordecimpunctata L.	—	—	—	+
85	Hyppodamia tredecimpunctata L.	—	—	—	+
86	Adonia variegata Goeze	+	—	—	—
87	Nephus bipunctatus Kug.	+	—	—	—
	Tenebrionidae — чернотелки				
88	Opatrum riparium Germ.	+	—	—	+
89	Crypticus quisquilius L.	—	—	+	+
90	Hypophloeus sp. (личинки)	—	+	—	—
	Cerambycidae — усачи				
91	Anaesthetis testacea L.	—	—	+	+
	Chrysomelidae — листоеды				
92	Chrysomela staphylea L.	+	—	—	+
93	Chrys. polita L.	+	+	—	—
94	Chr. fastuosa Scop.	+	—	—	—
95	Gastroidea polygoni L.	—	+	—	+
96	Prasocuris phellandrii L.	—	+	—	—
97	Galeruca tanaceti L.	—	—	+	—
98	Galerucella nympheae L.	—	+	—	—
99	Crepidodera ferruginea Scop.	+	—	—	+
100	Haltica engstroemi Sahlt.	—	+	—	—
101	Phyllotreta vittula Redt.	+	—	—	—
102	Chaetocnema concinna Marsch.	+	—	—	—
103	Psylliodes attenuata Koch.	+	—	—	—
104	Cassida viridis L.	—	—	+	—
105	C. nebulosa L.	+	—	—	+
106	C. lineola Creutz.	+	—	—	—
107	C. ferruginea Goeze	—	—	+	—
108	C. nobilis L.	+	—	—	—
	Curculionidae — долгоносики				
109	Sitona suturalis Steph.	+	—	—	—
110	S. flavescens Marsh.	+	—	—	—
111	S. lineatus L.	+	—	—	—
112	Rhinoncus bruchoides Hbst.	—	—	—	+
113	Apion elegantulum Germ.	+	—	—	—
114	Ap. flavipes Payk.	+	—	—	—
115	Ap. hookeri Kirby	+	—	—	—
116	Gymnetron pascuorum Gyll.	+	—	—	—
117	G. antirrhini Payk.	+	—	—	—
118	Hylobius transversovittatus Goeze	—	—	+	—
119	Limnobaris pusio Boh.	—	+	—	—
120	Cidnorrhinus quadrimaculatus L.	—	—	—	+
121	Lixus sp.	—	+	—	—
122	Phytonomus elongatus Payk.	+	—	—	—
	Итого видов	91	22	13	44

БССР зарегистрировано 18 видов щелкунов (см. табл. 3). Из них на Минской опытной болотной станции 17 видов, а на Ведричском массиве только 6 видов.

Явно преобладает полосатый щелкун — Agriotes lineatus L. Личинки этого вида в состоянии переносить большие колебания температуры и влажности. На зиму они остаются в пределах верхних, промерзших горизонтов. Летом основная масса их залегает на глубине 10—12 см, даже и в тех случаях, если температура почвы повышается до 22°, как это наблюдалось в 1951 г. Также устойчивы проволочники и к изменению влажности почвы в пределах, наблюдаемых при осушке болот. Так, на Минской опытной болотной станции участок FI и «Новое болото» в весенний период сплошь затопляются. Однако они сильно заражены проволочниками. По нашим наблюдениям, в летний период, при температуре почвы 12,5—13, 15—19, 13—14, 14—16°, при полном затоплении (2—3—5—10 см воды над поверхностью почвы), в течение 5—7 дней около 10% проволочников — Agriotes остаются живыми.

Следует отметить, что на болотах переходного типа щелкуны — Agriotes lineatus L. на 40—50% замещаются видами Corymbites sjaelandicus Müll., Limonius aeruginosus Ol. и др.

Вид Elater sanguinolentus Schrank. для БССР очень редок. Зарегистрирован один экземпляр на неосушенном болоте. Athous niger L. встречается часто (но очень редко в массе), Limonius euruginosus Ol. реже. Другие виды встречаются единично.

Из мертвоедов на юге БССР как вредитель сельскохозяйственных культур имеет большое значение черный мертвоед — Silpha carinata Hbst. Этот вид встречается на всех обследованных торфяниках. В 1948 г. плотность черного мертвоеда на окультуренных участках не превышала 3 экз. на 1 м². Однако следует отметить, что в 1949—1950 гг. в совхозе «Ведрич» личинки и жуки этого вида появились в такой большой массе, что в борьбе с ними на площадях сахарной и столовой свеклы пришлось использовать ядохимикаты.

Phosphuga atrata L. вид, повидимому, весьма редкий в условиях торфяников — обнаружен только один экземпляр на неосушенном болоте.

Чернотелки представлены тремя видами. Crypticus quisquilius и личинки Hypophloeus sp. обнаружены только на торфяниках Ведричского массива. Жуки и личинки Opatrum riparium Germ. встречались на окультуренных участках обоих массивов. Личинки этого вида вредят наряду с проволочниками.

Также большое значение как вредители сельскохозяйственных культур имеют листоеды. Из зарегистрированных 17 видов на Минской болотной станции отмечены повреждения зерновых хлебной полосатой блохой — Phyllotreta vittata Redt., а в совхозе «Ведрич» часто в массе появляется свекловичная щитоноска — Cassida nebulosa L.

Долгоносики (14 видов) встречаются единично.

Среди двукрылых на торфяных почвах большое отрицательное значение имеют растительноядные личинки долгоножек (20 видов). Преобладает болотная долгоножка — Tipula paludosa Mg.

На окультуренных торфяниках также сохраняются личинки слепней, широко распространенные на неосушенных болотах. Из личинок, обнаруженных на торфяниках, выведены: Tabanus bovinus L., T. (Ochrops) rusticus L. и Chrysosoma pluvialis L.

Подводя итог анализу количественного и качественного состава почвенного населения торфяников, следует отметить, что основными обитателями неосушенного болота являются муравьи. После осушения болот происходит миграция других видов беспозвоночных животных с минеральных почв на торфяники.

Благоприятные условия для своего развития на торфяных почвах

находят те представители почвенной мезофауны, которые в состоянии переносить большие колебания температуры и влажности почвы. Отдельные представители этих групп насекомых, такие, как щелкуны — Agriotes lineatus L., мертвоед — Silpha carinata, долгоножка — Tipula paludosa и др., могут в массе размножаться и наносить большой ущерб посевам сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Гиляров М. С., Корневые тли и муравьи как вредители каучуконосов, сб. II. «Вредители и болезни каучуконосных растений», под редакцией Н. А. Емельяновой, 1938.— 2. Гиляров М. С., Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых, 1949.— 3. Иванов С. П. и др., Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы, 1937.— 4. Ильинский А. И., Обследование заселенности почвы вредными насекомыми при защитном лесоразведении, 1951.— 5. Кирхнер О., Болезни и повреждения наших сельскохозяйственных растений, СПб., 1891.— 6. Определитель насекомых Европейской части СССР, под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова, 1948.— 7. Фридерикс К., Экологические основы прикладной зоологии и энтомологии, Гиз, М.—Л., 1932.— 8. Якобсон Г. Г., Определитель жуков, 1927.— 9. Gleisberg W., Regenwurmprobleme, Zschr. ang. Botanik, Bd. 4, 1922.— 10. Wieler A., Regenwürmer und Bodenbeschaffenheit, Ber. Verh. Bot. u. Zool. Ver. Rheinl., Westf., 1913.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО СТОКА Р. ВОЛГИ

С. М. ЛЯХОВ

Зоологический институт АН СССР и кафедра биологии Куйбышевского медицинского института

Строительство величайших в мире гидротехнических сооружений на Волге и других реках Советского Союза коренным образом изменит облик нашей страны. В результате строительства возникнут огромные водохранилища-моря площадью в несколько тысяч квадратных километров.

Комплексное народнохозяйственное использование будущих водохранилищ ставит перед советской наукой ряд неотложных задач. Одной из таких задач является необходимость дать в непродолжительном будущем обоснованный прогноз гидрохимического, гидробиологического и санитарно-биологического режима Куйбышевского, Сталинградского и других водохранилищ, на основе которого можно было бы строить конкретные планы использования их для водоснабжения, орошения сельскохозяйственных площадей, рыбного хозяйства и пр.

Исходными данными для такого прогноза должны явиться, во-первых, материалы по гидрохимическому и гидробиологическому режиму соответствующего участка реки в ее ненарушенном состоянии, поскольку режим водохранилища будет складываться в результате зарегулирования ее стока, и, во-вторых, проектные наметки гидросооружения (уровень и объем водохранилища, расход воды через водослив плотины и шлюзовую систему, расход воды на орошение и пр.).

Обширные материалы по гидрохимии и гидробиологии Волги, накопленные в советской литературе к настоящему времени, если их, в общем, оценивать с точки зрения использования для прогноза, страдают эпизодичностью. Они или касаются какой-либо одной стороны жизни реки (солевой режим, планктон, бентос), или же не охватывают круглогодичного цикла наблюдений (чаще всего они содержат данные лишь по летнему периоду). Поэтому, имея в виду разработку обоснованного прогноза волжских водохранилищ, ощущается необходимость в круглогодичном изучении Волги с одновременным охватом по возможности всех разделов гидрохимического и гидробиологического комплекса.

В соответствии с этим кафедра биологии Куйбышевского медицинского института совместно с гидробиологическим отделом Зоологического института Академии наук СССР начала в 1951 г. работы по изучению биологического стока р. Волги, рассчитывая, что полученные материалы могут лечь в основу прогноза гидрохимического и гидробиологического режима Куйбышевского водохранилища и нижнего бьефа плотины Куйбышевской ГЭС. Оба института заключили между собой договор творческого содружества на проведение этих работ, в котором предусмотрены программа работ, их сроки и доля каждого из этих учреждений в предпринятом исследовании.

Кафедра биологии Куйбышевского медицинского института (заведующий — проф. С. М. Шиклеев) в течение ряда лет ведет гидробиологическое изучение р. Волги и водоемов средневолжского бассейна (работы по гидрохимии и гидробиологии Волги, ее притоков и поемных водоемов, исследования гидрохимического и гидробиологического режима Кутулукского водохранилища, комплексное изучение колхозных прудов и пр.). В последние годы к работам по изучению водоемов был привлечен ряд сотрудников кафедр общей химии и биохимии института, вполне освоивших методику гидрохимических исследований и взявших на себя соответствующую часть работы по изучению биологического стока р. Волги.

Формы органического вещества, содержащегося в водоеме в каждый данный момент, весьма разнообразны. Это — живые организмы бактериальной, растительной и животной природы, трупы этих организмов на различных стадиях разложения, продукты их жизнедеятельности и, наконец, биогенные вещества на различных стадиях минерализации и минеральные соли. Под биологическим стоком подразумевается суммарное количество органического вещества во всех его формах от биогенов до живых организмов, а также минеральных солей, проносимое рекой в данном ее сечении в единицу времени. Такими единицами могут быть секунда (секундный расход органического вещества), сутки (суточный биосток), месяц (биосток за месяц), год (годовой биосток).

В основу биостоковых работ в районе Куйбышева положена комплексная биогидрологическая методика, разработанная под руководством В. И. Жадина на Новинской комплексной гидрологической станции (р. Ока выше Горького). Суть этой методики состоит в том, что совокупность всех наблюдений за речным потоком, от замера жидкого расхода до взятия гидробиологических проб, проводится одновременно на одном гидрометрическом створе. Таким образом, гидрохимические и гидробиологические данные получают надёжную гидрометрическую канву, на основе которой можно подсчитать расход и сток всех химических и биологических ингредиентов, включенных в комплекс.

Полевые работы по биостоку проводятся на гидрометрическом створе Приволжской гидрометстанции Куйбышевского управления гидрометслужбы (начальник станции — В. И. Захаров), находящейся на Поляне им. Фрунзе, в 16 км выше гор. Куйбышева.

Сборы материалов по биостоку ведутся синхронно с гидрометрическими работами Гидрометстанции на трех вертикалях гидрометрического створа — двух бережных и одной стрежневой, называемых «биостоковыми» вертикалями.

Вода для солевых анализов (исполнители — ассистент кафедры общей химии О. Н. Зимина и ассистент кафедры биохимии Е. Г. Стяжкина), включающих все общепринятые при полных анализах воды анионы и катионы, забирается в двух точках каждой из трех биостоковых вертикалей — на поверхности и у дна. В этих же точках проводятся анализы газового режима и определяется pH воды. Вода для солевых анализов берется 3- или 5-литровым батометром Жуковского, для газового анализа — специально для этого приспособленным 1-литровым батометром той же системы. Результаты солевых анализов выражаются в мг/л, мг/экв. и % мг/экв.

Анализы биогенов (исполнители — ассистент кафедры общей химии Н. Н. Колосова и ассистент кафедры биохимии Нат. Н. Колосова) охватывают различные формы азота, фосфора, железа и марганца в фильтрованной и нефильтрованной воде. Одновременно определяется окисляемость воды. Пробы воды для этих анализов забираются в тех же точках и тем же способом, что и для солевых анализов.

Раздел бактериального стока (исполнитель — аспирант Е. В. Варламова под совместным руководством С. М. Шиклеева и заведующего

кафедрой микробиологии проф. С. И. Борю) включает в себя подсчет общего числа бактерий с вычислением их биомассы, подсчет количества жизнеспособных аэробов и анаэробов и определение ряда титров: аэробных и анаэробных гнилостных бактерий, нитрифицирующих, денитрифицирующих, азотфиксирующих аэробных и анаэробных бактерий, coli-титра и титра B. perfringens. Бактериологические пробы забираются в трех точках (на поверхности, в 0,6 м глубины и у дна) трех биостоковых вертикалей гидрометрического створа. Для взятия проб применяется специальный прибор с укрепленной в нем склянкой с притертой пробкой, которая на нужной глубине приподнимается особым тросом. При взятии проб соблюдаются необходимые стерильные условия.

Для исследования стока фитопланктона (исполнитель — ассистент кафедры биологии А. А. Кузнецова) в тех же точках, что и бактериологические пробы, берутся пробы натуральной воды объемом 250 мл. После фиксации формалином, отстоя и слива излишней воды руководящие формы просчитываются в счетной камере с последующим пересчетом количества клеток на литр и куб. метр воды.

Для исследования стока зоопланктона (исполнитель — ассистент кафедры биологии Ю. П. Рухлядев) применяется планктонометр системы Жидкова — Кузнецовой. Этот прибор, являющийся комбинацией планктонной сетки и гидрометрической вертушки, которая регистрирует количество воды, проходящей через сетку, позволяет получать достаточно точные количественные пробы планктона с любой глубины речного потока. В зависимости от степени мутности воды и скорости течения обычно удается профильтровать через планктонометр от 100 до 500 и более литров воды. Пробы планктонометром берутся в тех же трех точках (поверхность, придонный слой и 0,6 м глубины) комплексных биостоковых вертикалей.

Материалы по бентосу (исполнитель — доц. С. М. Ляхов) собираются на каждой вертикали створа. Для взятия проб применяется утяжеленный ковшовый дночерпатель с площадью захвата 0,1 м². При ближайшем участии Л. Ф. Жидкова разработана конструкция прибора, который позволит учесть снос речным потоком (а следовательно, и сток) донных организмов. Несомненно, в период паводка, а также и в межень, попутно с русловыми процессами смыва и намыва дна, снос бентоса играет большую роль в суммарном биостоке реки.

Самостоятельными разделами работы являются химический анализ планктона и взвешенных наносов (исполнитель — Нат. Н. Колосова) и бентоса (исполнитель — ассистент кафедры биохимии Г. И. Смыслова). Предполагается собрать данные по сезонной динамике валового количества белков, жиров, углеводов, золы и влаги в массовых формах бентоса и тем самым дать оценку их кормовой (для рыб) ценности.

По всем изучаемым ингредиентам вычисляется их секундный расход по створу. Исходя из секундных расходов и годового стока воды р. Волги, подсчитывается годовой сток всех ингредиентов, включенных в программу работ.

Наблюдения, охватывающие все перечисленные выше разделы, начаты в июле 1951 г. и проводятся ежемесячно. Предполагается, что они будут продолжаться ежемесячно и в течение 1953 г. Разумеется, обобщение полученных данных ведется и будет вестись в дальнейшем по мере накопления материала.

Можно твердо надеяться, что эти материалы будут достаточно полно характеризовать ненарушенный режим р. Волги в районе строительства Куйбышевской плотины и явятся надежной основой для прогноза гидрохимического и гидробиологического режима как нижнего, так и верхнего бьефов плотины Куйбышевского водохранилища.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

Nutrition and

ПИТАНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ ПТИЦ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТУРКМЕНИИ

Г. П. ДЕМЕНТЬЕВ, Н. Н. КАРТАШЕВ, А. Н. СОЛДАТОВА

Биолого-почвенный институт Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

При изучении фауны наземных позвоночных юго-западной Туркмении в 1951 и 1952 гг. были собраны материалы по питанию хищных птиц.

Под хищными птицами здесь подразумевается не систематическая, а экологическая группа, характеризующаяся определенными особенностями кормового режима. В настоящей статье приводятся данные по питанию филина Bubo bubo omissus, домового сыча Athene noctua bactriana, беркута Aquila chrysaëtus fulva, степного орла Aquila rapax orientalis и пустынного ворона Corvus corax ruficollis.

В 1951 г. материал собирался в юго-западной Туркмении: на Западном Узбое и на Мессерианском плато (Шаудуз-Кала — находится примерно в 120 км севернее Гассан-Кули; развалины древней Мессерианы — на обширной такырной равнине примерно в 100 км севернее Кызыл-Атрека; развалины Мешеда — в 10 км севернее Мессерианы на границе песков и такыров; Мадау — селение примерно в 80 км севернее Кызыл-Атрека); общая протяженность автомобильного маршрута, не считая ежедневных длительных пешеходных экскурсий, составила 1940 км. В 1952 г. материал собирался в низовьях Аму-Дарьи в пределах Хорезмского оазиса и в северо-восточных Кара-Кумах между Куня-Ургенчем и урочищем Чарышлы (развалины Ярбекир-Кала — расположены на кромке бывших культурных земель и глинисто-щебнисто-песчаных участков, примерно в 70 км южнее Куня-Ургенча); общая протяженность автомобильного маршрута, без учета пешеходных экскурсий, - 1900 км.

Филин (Bubo bubo omissus)

Филин в Кара-Кумах обычная и широко распространенная, но немногочисленная птица. На юго-западе ее, по нашим наблюдениям, больше, чем на северо-востоке.

В 1951 г. за 44 рабочих полевых дня отмечена 21 встреча филина (включая шесть птенцов). В 1952 г. на северо-востоке филины отмечены только три раза за 37 дней полевой работы. Распределение филина в Кара-Кумах неравномерно, видимо в связи с гнездовыми условиями: гнездится он в глинистых обрывах по щелям и промоинам, по останцевым скалам, в развалинах сооружений. Более равномерно распределение филинов в Кара-Кумах в холодное время, когда птицы — в особенности молодые — кочуют. В это время наблюдается явная концентрация филинов у юго-восточного Каспия, в месте массовых зимовок водоплавающих птиц.

Относительно размножения филина можно привести такие данные. Уханье филинов было нередко слышно в конце марта — начале апреля. К югу от Бугдайли в развалинах Шаудуз-Кала 26 апреля было найдено гнездо на искусственном (насыпном) холме высотой 20 м, на крае песчаной гряды. Гнездо было расположено в нише, на площадке около 75—80 см в диаметре; рядом — другая ниша — «столовая» и место отдыха старых филинов. В гнезде было четыре разновозрастных птенца (старшему — около 15 дней). 25 апреля в одном из мавзолеев Мешеда севернее развалин Мессерианы найдено гнездо, помещавшееся в нише карниза, в котором было два крупных полуоперившихся птенца. В мавзолее, занимаемом, очевидно, для гнездования в течение многих лет,— целые «залежи» разрушившихся погадок.

Эти материалы показывают, что у каракумских филинов кладка происходит в начале апреля, с довольно значительными колебаниями в сроках у отдельных пар; число птенцов в гнезде от двух до четырех. В 1952 г. на северо-востоке Туркмении, при весьма низкой численности массовых видов грызунов, филины, повидимому, не размножались.

По литературным данным, питание филина в Туркмении разнообразно. Н. А. Зарудный [9] в качестве кормов филина в Копет-Даге приводит кекликов, клушиц, голубей, пищух и молодых горных козлов, на равнине — песчанок, ежей и птиц средней величины. Дементьев в погадках и поедях филина у Ашхабада зимой 1941/42 г. отметил жаворонков, главным образом хохлатых, ушастых ежей и больших песчанок; в марте 1942 г. на оз. Б. Делили — зайцев, больших песчанок, пластинчатозубых крыс и уток; в декабре 1947 г. в горах у Нухура близ колонии пищух в погадках филина найдены главным образом остатки этого грызуна. По сообщению А. Н. Формозова, у Тахтабазара в кормовых остатках филинов обнаружены полевки, слепушонка, песчанка, летучие мыши, лысуха, погоныш, чирок, горлица, жуки — носороги и фаланги.

В 1951—1952 гг. в разных пунктах Туркмении нами было собрано 198 данных по питанию филина (табл. 1; здесь, как и в последующих таблицах, за одно «данное» считается желудок птицы, ее погадка или остатки растерзанной добычи; так как в одной погадке или в одном желудке иногда встречается несколько экземпляров животных, то проценты, вычисленные для отдельных видов, не равняются проценту встреч более крупных систематических групп, а общая сумма процентов всегда будет больше 100).

Анализируя этот материал, следует оговориться, что он не отражает сезонных особенностей питания филинов, так как исследованные нами погадки и кормовые остатки собраны в подавляющем большинстве у гнезд, занимавшихся филинами много лет. Хорошая сохранность погадок в Кара-Кумах затрудняет обычно датировку объекта (это относится и к данным по питанию других птиц).

Млекопитающие, как видно из табл. 1, стоят на первом месте во всех случаях, но их удельный вес в питании филина варьирует. Самая крупная добыча филинов в исследованном материале — заяц-толай, самая мелкая и, видимо, случайная — одна находка — путорак. Сопоставление списка кормов филина с нашими данными по распространению и численности грызунов показывает, что филин в Кара-Кумах предпочитает в сущности наиболее доступные и обычные виды; при этом в значительном числе добываются и мелкие млекопитающие.

Анализ погадок и кормовых остатков у гнезд (Шаудуз-Кала, Мешед) показывает, что в питании преобладают тушканчики (43—54% встреч), далее идут ежи (16—34%) и песчанки (18—24%). Из тушканчиков наиболее часто встречаются малый тушканчик и земляной зайчик — наиболее обычные виды для юго-западной Туркмении, где преобладают обширные такыры. Реже встречается мохноногий тушканчик — обитатель пе-

Таблица 1

Питание филина

(В процентах встреч от общего числа данных)

Место	Юго-западная Туркмения												Северо-восточная Туркмения					
	Узбой			Шаудуз-Кала			Мешед			Мессериана			Ярбекир-Кала			Прочие участки с.-в. Туркмении		
Количество данных	14			69			70			8			35			12		
Видовой состав пищи	число встреч	% встреч	число экз.	число встреч	% встреч	число экз.	число встреч	% встреч	число экз.	число встреч	% встреч	число экз.	число встреч	% встреч	число экз.	число встреч	% встреч	число экз.
Млекопитающие	8	57,14	10	60	86,92	105	56	80,0	124	5	62,5	10	29	82,86	29	2	16,66	3
Еж ушастый	6	42,85	6	11	15,94	11	23	32,85	26	1	12,5	1	1	2,86	1	—	—	—
Путорак	—	—	—	—	—	—	1	1,43	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Грызуны	2	14,28	4	52	78,26	94	49	70,0	96	5	62,5	9	10	28,57	10	2	16,66	3
Песчанки	1	7,14	3	17	24,64	24	13	18,57	16	3	37,5	3	4	11,42	4	1	8,33	1
Большая песчанка	1	7,14	4	4	5,79	5	7	10,0	8	—	—	—	4	11,42	4	—	—	—
Полуденная "	—	—	—	8	11,59	11	5	7,14	5	—	—	—	—	—	—	1	8,33	1
Краснохвостая песчанка	—	—	—	5	7,25	8	3	4,29	3	3	37,5	3	—	—	—	—	—	—
Тушканчики	—	—	—	30	43,47	58	38	54,29	59	3	37,5	5	—	—	—	1	8,33	1
Туркменск. тушканчик (Jaculus turcmenicus)	—	—	—	—	—	—	3	4,29	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Малый тушканчик	—	—	—	—	—	—	15	21,43	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Земляной зайчик	—	—	—	20	28,98	38	17	24,28	22	2	25,0	4	—	—	—	1	8,33	1
Мелкие тушканчики, ближе не определенные *	—	—	—	—	—	—	2	2,86	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мохнатый тушканчик	—	—	—	2	2,89	2	5	7,14	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тушканчик Лихтенштейна	—	—	—	—	—	—	1	1,43	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тушканчики, ближе не определенные	—	—	—	9	13,04	18	6	8,57	8	1	12,5	1	—	—	—	—	—	—
Желтый суслик	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,86	1	1	8,33	1
Тонкопалый суслик	—	—	—	8	11,59	8	—	—	—	—	—	—	2	5,71	2	—	—	—
Заяц-толай	—	—	—	1	1,45	1	2	2,86	2	1	12,5	1	2	5,71	2	—	—	—
Слепушонка	—	—	—	—	—	—	11	14,28	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Птицы	6	42,85	6	12	17,39	12	25	35,71	30	4	50,0	4	5	14,28	6	6	50,0	6
Рептилии	—	—	—	1	1,45	1	13	18,57	20	—	—	—	3	8,57	3	1	8,33	3
Паукообразные	—	—	—	10	14,49	13	14	20,00	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Фаланги	—	—	—	10	14,49	13	13	18,57	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Скорпионы	—	—	—	—	—	—	2	2,86	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Насекомые	—	—	—	6	8,69	10	8	11,43	14	1	12,5	4	—	—	—	1	8,33	—
Жуки	—	—	—	5	7,24	9	5	7,14	9	1	12,5	4	—	—	—	1	8,33	—
Муравьи	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8,33	—
Саранчовые	—	—	—	1	1,45	1	3	4,29	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* В группу мелких тушканчиков в этой и нижеследующих таблицах включены только два вида: земляной зайчик и малый тушканчик, не определенные до вида.

сков. Только один раз встречен редкий тушканчик Лихтенштейна и три раза недавно описанный туркменский тушканчик Jaculus turcmenicus Vinogr. et Bond. Видимо, в связи с низкой численностью песчанок в питании большую роль играли ежи (в других пустынных районах они занимают в кормовых остатках филина более скромное место, Миронов [13]).

На бывших культурных землях (Мешед) на границе песков и такыров обычна слепушонка; встречена она и в погадках (6,83%). Относительно небольшой удельный вес в питании филинов занимает толай (в 1950—1951 гг. в юго-западной Туркмении он был малочислен; на Узбое, кроме того, толай держится в зарослях гребенщука и других кустарников и потому мало доступен). Тонкопалый суслик в 1951 г. был обычен в песках у Мешеда и Шаудуз-Кала, но играл в питании птицы относительно малую роль (4,97%).

Из табл. 1 видно, что в питании каракумских филинов во всех районах преобладают вредные виды млекопитающих (55—81% встреч).

Полное отсутствие тушканчиков в погадках филина из Ярбекир-Кала, видимо, связано с относительным обилием песчанок и сусликов (см. ниже материалы по сычу — преобладание песчанок над тушканчиками в погадках сыча из Ярбекир-Кала).

Роль птиц в питании каракумских филинов относительно невелика и заметно меньше, чем у северных лесных филинов. Размеры добычи — от дроф (джек), крупных чаек и фазанов до мелких воробьиных. Общий список остатков птиц, найденных у гнезд и в погадках филинов, таков: турач (три экз., все в Мешеде), фазан — самка (мечеть-мавзолей в Бедеркенте), сизый голубь (по одному экз. в Шаудуз-Кала и Мешеде), лысуха (три в Шаудуз-Кала, два в Мешеде), рябки (четыре в Мешеде, два в Ярбекир-Кала), дрофа-джек (Шаудуз-Кала и Мешед — по одному, два в Ярбекир-Кала), какой-то зуек (один, в Шаудуз-Кала), травник (Шаудуз-Кала), черныш (Шаудуз-Кала), неопределенный до вида улит (Мешед), черноголовый хохотун (один, у Большого Соленого озера на Западном Узбое), кряква (одна, там же), пустельга (одна в Шаудуз-Кала, две в Мешеде, одна в Ярбекир-Кала, две в Бедеркенте), сизоворонка (одна, в Бедеркенте), грач (четыре у Тоголока на Западном Узбое, один в Ярбекир-Кала), сорока (одна, в Бедеркенте), обыкновенный скворец (один в Мешеде, два в Мессериане), черногорлый воробей (один, в Мешеде), хохлатый жаворонок (по одному в Мешеде и Мессериане), малый жаворонок (один, Шаудуз-Кала). Относительно велик удельный вес птиц в пище филинов на западе, в районах массовых пролетов (Мешед, Мессериана, Узбой). Песчаные участки пустыни в общем весьма бедны птицами — там они имеют и небольшое значение в питании филина (Ярбекир-Кала). Филин предпочитает добывать птиц крупного и среднего размера.

Заслуживает внимания материал, собранный в мечети-мавзолее Бедеркент в 1952 г. (Хивинский оазис). Здесь грызунов было очень немного и филин переключился на питание птицами (галка, пустельга, сорока, сизоворонка).

Рептилии в питании филина имеют небольшое значение (единичные встречи черепах, агам, ушастых круглоголовок, ящурок, змей). Надо, однако, учесть, что, повидимому, многие данные относятся к весеннему периоду (особенно неблагоприятной для рептилий была холодная и влажная весна 1952 г.).

Насекомые в кормовых остатках филина представлены главным образом крупными жуками (чернотелки, хрущи), меньше саранчовыми; удельный вес их в питании филина незначителен. Видимо, некоторая часть насекомых, найденных в кормовых остатках филина, относится к особям из пищеварительного тракта добытых филином животных. Из паукообразных филин нередко добывает фаланг; в погадках представ-

лены главным образом хелицеры крупных экземпляров. В небольшом числе ловит филин и скорпионов [1].

При оценке особенностей питания филинов надо отметить, что они до наступления жаркого времени охотятся и ночью и днем (дневные приносы добычи в гнездо у Шаудуз-Кала, прямые наблюдения); сходные данные для равнинного Казахстана приводит В. И. Осмоловская [15].

Относительно питания филина в южных местностях СССР, кроме разбросанных в фаунистических работах отдельных сведений, имеется несколько специальных исследований. Это — работа Н. П. Миронова по северо-западному Прикаспию [13], И. М. Громова и Н. М. Парфеновой по северному Прикаспию и Индерскому Приуралью [2, 3], Е. П. Петровской по северному Приаралью [16], Т. М. Соснихиной по Армении [18], А. М. Лютого по окрестностям Ворошиловска [12]. Результаты этих исследований в общем совпадают с нашими. Относительно других ландшафтных зон Союза следует упомянуть о работе В. П. Теплова по Печоре [19], И. В. Жаркова и В. П. Теплова по Татарии [8], Т. Т. Кулаевой — также по Татарии [11]. По Средней Европе наиболее детальные сведения опубликованы в сводке Уттендёрфера (Uttendörfer [21]).

В общем в Туркмении филина следует считать несомненно полезным, но малочисленность филинов, естественно, снижает хозяйственное значение этой птицы.

Домовый сыч (Athene noctua bactriana)

Домовый сыч — самая обычная и широко распространенная в юго-западной Туркмении сова, как и в Туркмении вообще. Общие сведения о распространении и биологии сыча в Закаспии приводятся у Зарудного [9] и Дементьева [5].

В юго-западной Туркмении сыч встречен нами в разных участках глинистой и песчаной пустыни, в долине Аму-Дарьи и Западного Узбоя, у Каспия и на Атреке. Распределение его неравномерно в связи с гнездовыми условиями — гнездится эта птица в щелях и трещинах глинистых и каменистых обрывов или в развалинах. В значительной мере ведет и дневной образ жизни, за исключением жарких часов дня (наши наблюдения совпадают с наблюдениями в равнинном Казахстане В. И. Осмоловской [15]).

О численности сыча дают представление следующие материалы. В 1951 г. на юго-западе Туркмении, несмотря на низкую численность массовых видов грызунов (песчанки), сычи были все же обычны. Всего на протяжении 125 км по Западному Узбою между Ясха и Игды за 15 рабочих дней встречены 11 птиц, в том числе три в парах. Между Шаудуз-Кала и Бое-Дагом на 130 км пути за 4 дня работы встречено только четыре птицы. Наконец, в Мешеде на площади могильника в 25 га держалось две пары сычей, в Мессериане на площади около 130 га — не менее четырех пар.

На северо-востоке Туркмении в 1952 г. на протяжении 1075 км (Репетек — Чарджоу — Ярбекир-Кала — Чарышлы) за 23 дня полевой работы встречено девять птиц. Сыч в этом году — кормовые условия были для него весной плохими — был немногочислен. Размножение если и было, то протекало слабо. В норме начало кладки у сыча в Туркмении отмечено в конце марта — начале апреля; в кладке от трех до шести, редко семь яиц.

В пище пустынного сыча почти повсеместно преобладают млекопитающие (табл. 2). Основную роль в питании играют тушканчики и песчанки; прочие грызуны встречаются реже. Соотношение тушканчиков и

---

[1] Остатки членистоногих из погадок филина и других птиц, описываемых в настоящей статье, любезно определены Г. А. Мазохиным-Поршняковым, которому авторы выражают искреннюю благодарность.

песчанок в пище различно и, видимо, связано с численностью последних: так, на Мессерианском плато численность песчанок была очень мала и в пище сычей преобладали тушканчики; в прилегающих к Ярбекир-Кала песках и такырах песчанки были обычны и чаще встречались в остатках сыча. Значительное место в питании сыча занимают насекомые и паукообразные (табл. 2 и 3). Среди последних преобладают фаланги (2,7—10,7%), скорпионов сыч ловит меньше (0,5—6,2%). Из насекомых преобладают жуки (22,2—41,8%), в подавляющем большинстве вредители пастбищной и пескоукрепительной растительности (исключая жужелиц); другие группы насекомых встречаются значительно реже. Следует отметить, что сыч ловит и мелких насекомых — долгоносиков, муравьев и т. п.

Роль птиц в питании сыча из разных районов резко варьирует. В местах массовых пролетов роль птиц довольно значительна (табл. 3). При

Таблица 2

Питание сыча

(В процентах встреч от общего числа данных)

Место	Юго-западная Туркмения										Северо-восточная Туркмения			
	Узбой		Мессерианское плато и предгорье Копет-Дага		Мешед		Мессериана		Мадау		Ярбекир-Кала		Разные участки с.-в. Туркмении	
Количество данных	80		18		109		335		10		183		10	
Видовой состав пищи	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч
Млекопитающие	72	90,0	3	16,66	67	60,47	201	60,0	5	50,0	172	93,98	6	60,0
Ушастый еж	—	—	—	—	1	0,92	1	0,29	—	—	1	0,54	—	—
Грызуны	72	90,0	3	16,66	40	36,69	129	38,51	3	30,0	83	45,35	4	40,0
Песчанки	12	15,0	2	11,11	6	5,5	23	6,86	—	—	41	22,4	—	—
Песчанка большая	9	11,25	2	11,11	1	0,92	3	0,89	—	—	11	6,01	—	—
Песчанка полуденная	3	3,75	—	—	1	0,92	9	2,68	—	—	30	16,39	—	—
Песчанка краснохвостая	—	—	—	—	4	3,67	11	3,28	—	—	—	—	—	—
Тушканчики	13	16,25	1	5,55	29	26,61	95	28,39	2	20,0	25	13,66	2	20,0
Тушканчик Северцова	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—
Малый тушканчик	—	—	—	—	5	4,59	12	3,57	—	—	1	0,54	—	—
Земляной зайчик	—	—	—	—	7	6,42	36	10,75	2	20,0	2	1,09	1	10,0
Мелкие тушканчики	—	—	—	—	8	7,34	34	10,15	—	—	1	0,54	1	10,0
Мохноногий тушканчик	—	—	—	—	5	4,59	5	1,49	—	—	11	6,01	—	—
Гребнепалый тушканчик	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,09	—	—
Тушканчик Лихтенштейна	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2,73	—	—
Желтый суслик	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—
Заяц-толай	—	—	—	—	—	—	1	0,29	—	—	3	1,63	—	—
Слепушонка	—	—	—	—	2	1,83	4	1,19	1	10,0	—	—	—	—
Домовая мышь	—	—	—	—	1	0,92	2	0,59	—	—	—	—	2	20,0
Птицы	4	5,0	8	44,44	32	29,36	92	27,46	2	20,0	6	3,27	1	10,0
Рептилии	1	1,25	3	16,66	6	5,5	19	5,67	—	—	11	6,01	4	40,0
Паукообразные	—	—	1	5,55	14	12,84	50	14,92	—	—	6	3,28	2	20,0
Насекомые	39	48,75	7	38,88	50	45,87	168	50,14	8	80,0	42	22,95	5	50,0

Таблица 3

Значение насекомых, паукообразных, птиц и рептилий в питании сыча

(В процентах от общего числа данных)

	Юго-западная Туркмения										Северо-восточная Туркмения			
	Узбой		Мессерианское плато и предгорье Копет-Дага		Мешед		Мессериана		Мадау		Ярбекир-Кала		Разные участки с.-в. Туркмении	
Количество данных	80		18		109		335		10		183		10	
Видовой состав пищи	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч
Насекомые и паукообразные														
Паукообразные	—	—	1	5,55	14	12,84	50	14,92	—	—	6	3,28	2	20,0
Фаланги	—	—	1	5,55	12	11,00	36	10,74	—	—	5	2,73	1	10,0
Скорпионы	—	—	—	—	3	2,75	21	6,26	—	—	1	0,54	1	10,0
Насекомые	39	48,75	7	38,88	50	45,87	168	50,14	8	80,0	42	22,95	5	50,0
Жуки	33	41,25	7	38,88	35	32,11	151	45,07	5	50,0	39	21,31	4	40,0
Жужелицы	1	1,25	—	—	2	1,83	8	2,39	—	—	1	0,54	—	—
Чернотелки	9	11,25	6	33,33	20	18,34	77	22,98	2	20,0	23	12,67	3	30,0
Златки	1	1,25	—	—	2	1,83	18	5,37	—	—	2	1,09	—	—
Долгоносики	5	6,25	—	—	5	4,59	33	9,85	4	40,0	2	1,09	—	—
Хрущи	4	5,0	—	—	12	11,00	19	5,67	—	—	4	2,18	1	10,0
Навозники	—	—	2	11,11	1	0,92	4	1,19	—	—	—	—	—	—
Усачи	—	—	—	—	1	0,92	1	0,29	—	—	—	—	—	—
Перепончатокрылые (муравьи)	3	3,75	—	—	3	2,75	15	4,47	1	10,0	2	1,09	2	20,0
Прямокрылые	—	—	—	—	4	3,67	12	3,58	2	20,0	1	0,54	2	20,0
Саранчовые	—	—	—	—	4	3,67	12	3,58	2	20,0	1	0,54	—	—
Медведки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20,0
Прочие насекомые (богомолы, тараканы, мухи)	—	—	—	—	1	0,92	4	1,19	—	—	—	—	—	—
Птицы														
Птицы	4	5,0	8	44,44	32	29,36	92	27,46	2	20,0	6	3,27	1	10
Длинноногий зуек	—	—	—	—	1	0,92	—	—	—	—	—		—	—
Малая поганка	1	1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Галка	—	—	—	—	—	—	2	0,59	—	—	—	—	—	—
Скворец обыкновенный	—	—	—	—	22	20,18	52	15,52	—	—	2	1,09	—	—
Воробей домовый	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1	0,54		—
Воробей черногорлый	—		—	—	—	—	1	0,29	—	—	—	—	—	—
Хохлатый жаворонок	—	—	4	22,22	—	—	8	2,38	—	—	1	0,54		—
Серый жаворонок	2	1,25	—	—	1	0,92	5	1,49	—	—	1	0,54	—	—
Жаворонки, ближе не определенные	—	—	3	16,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лесной конек	—	—	—	—	2	1,83	—	—	—	—	—	—	—	—
Камышевки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10,0
Пустынная каменка	—	—	—	—	1	0,92	—	—	—	—	—	—	—	—
Каменка плясунья	—	—	—	—	—	—	1	0,29	—	—	—	—	—	—
Черная каменка	—	—	1	5,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мелкие воробьиные, ближе не определенные	2	2,50	—	—	5	4,59	14	4,18	2	20,0	1	0,54		—

	Юго-западная Туркмения										Северо-восточная Туркмения			
	Узбой		Мессерианское плато и предгорье Копет-Дага		Мешед		Мессериана		Мадау		Ярбекир-Кала		Разные участки с.-в. Туркмении	
Количество данных	80		18		109		335		10		183		10	
Видовой состав пищи	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч
Рептилии														
Рептилии	1	1,25	3	16,66	6	5,5	19	5,67	—	—	11	6,01	4	40,0
Степная черепаха (молодая) . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,09	—	—
Сцинковый геккон	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—
Голопалый геккон	—	—	—	—	—	—	2	0,59	—	—	—	—	—	—
Степная агама .	—	—	2	11,11	—	—	—	—	—	—	2	1,09	—	—
Такырная круглоголовка . . .	—	—	—	—	—	—	2	0,59	—	—	—	—	—	—
Песчаная круглоголовка . . .	—	—	—	—	—	—	1	0,29	—	—	—	—	—	—
Ушастая круглоголовка	—	—	—	—	1	0,92	1	0,29	—	—	1	0,54	—	—
Круглоголовки, ближе не определенные . . .	—	—	—	—	3	2,75	6	1,79	—	—	—	—	—	—
Быстрая ящурка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10,0
Сетчатая ящурка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—
Ящурка, ближе не определенная	1	1,25	1	5,55	2	1,83	4	1,19	—	—	3	1,63	2	20,0
Ящерица, ближе не определенная	—	—	—	—	—	—	4	1,19	—	—	—	—	1	10,0
Стрела-змея . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—

этом очень велик удельный вес скворцов (15,5—20%, Мешед и Мессериана) — наиболее массового на пролетах вида. Остатки птиц встречены нами не только в погадках, но и в «кладовых» — в трещинах стен развалин Мешеда и Мессерианы обнаружены уже высохшие трупы птиц, все с расклеванными головами; в одном случае было шесть сибирских скворцов и один серый жаворонок, в другом — два скворца и одна пустынная каменка, в третьем — скворец и два лесных конька. В предгорной полосе Копет-Дага сыч ловит обильных там хохлатых жаворонков (22,2% встреч). В глубине пустынных массивов роль птиц в питании сыча резко падает (3,2% в Ярбекир-Кала).

Рептилии почти повсеместно в питании сыча играют явно подчиненную роль, хотя их видовой состав довольно разнообразен (табл. 3). Следует отметить, что сумеречно-ночные голопалые гекконы, очень многочисленные в развалинах Мешеда, в погадках сыча там не встречены — видимо, птице трудно их брать с вертикальных стен. Характерно, что преобладают рептилии, ведущие дневной образ жизни.

У сычей отчетливо видна индивидуальная пищевая специализация. У одних нор и «столовых» встречаются целые «пласты» обломков хитина насекомых, у других преобладают остатки грызунов. Разница в питании разных пар хорошо видна на примере сычей из Мессерианы, гнездовые норы которых находились в 300—500 м друг от друга (табл. 4). Гнездо № 1 расположено в сохранившемся портале мечети Хорезмшаха

Мухаммеда, почти в центре городища. В питании преобладают птицы (скворцы, видимо останавливающиеся на ночевку в нишах стен, и жаворонки, многочисленные на прилегающих площадках среди развалин). Гнездо № 2 расположено в юго-восточном участке стены, и к нему прилегают обширные такыры. Гнездо № 3 — в западной стене, к которой прилегают также такыры, а близ стены по понижениям рельефа относительно хорошо развита растительность (травянистая и кустарниковая). Роль птиц в питании этих пар резко падает и возрастает роль млекопитающих, особенно тушканчиков (более обильных на такырах, чем в щебнистом центре городища).

Таблица 4

Соотношение кормов в питании разных пар сычей

(Мессериана, частота встреч в процентах к общему числу данных)

Виды кормов	Гнездо № 1 123 данных	Гнездо № 2 23 данных	Гнездо № 3 128 данных
Млекопитающие	43,09	69,56	81,25
Ушастый еж	—	4,35	—
Песчанки	2,44	8,69	9,37
Тушканчики	14,63	26,09	43,75
Заяц-толай	—	—	0,78
Слепушонка	0,81	—	1,56
Домовая мышь	—	4,35	0,78
Птицы	45,53	17,39	9,37
Рептилии	4,06	8,69	5,47
Паукообразные	14,63	34,78	16,41
Насекомые	54,47	56,52	45,31

Индивидуальные различия в питании разных пар сычей из одного места и из разных районов, видимо, связаны с нижеследующим. Домовый сыч — для своих размеров сильная и смелая птица с быстрым полетом. Он успешно ловит таких относительно крупных птиц, как галка, и таких быстрых животных, как тушканчики и ящурки. Однако сычи предпочитают некрупную добычу: из млекопитающих — тушканчиков, молодых песчанок, сусликов, зайчат; из птиц — виды размерами со скворца и меньше; из насекомых сыч собирает и такую мелочь, как муравьи, чернотелки рода Artrodosis и т. п. В зависимости от численности тех или иных кормовых объектов сыч добывает в первую очередь более доступные и массовые. Во всех районах, прилегающих к трассе Главного Туркменского канала, сыча можно считать эврифагом с преобладанием миофагии и энтомофагии; птицы играют заметную роль в питании только в некоторых местах и непродолжительное время; рептилии повсюду встречаются относительно редко. Поэтому полезность сыча представляется нам несомненной. Вывод этот справедлив для большей части ареала сыча. Напомним, например, сообщение И. А. Долгушина [6] о том, что на Мангышлаке сычи выкармливают птенцов преимущественно песчанками. В дельте Или весной и осенью основу питания сыча составляют грызуны (песчанки, полевки, мыши; Гусев и Чуева [4]). Аналогичные данные получены в южной Туркмении в районе Кушки Т. Н. Дунаевой и В. В. Кучеруком [7], для равнинного Казахстана В. И. Осмоловской [15], для Приаралья Е. П. Петровской [16] и др. Преобладание миофагии и полезность сыча доказаны для Украины (Пидопличка [17]), Татарской республики (Жарков и Теплов [8]).

Беркут (Aquila chrysaëtus fulva)

Беркут в Кара-Кумах редок на юго-западе и несколько обычнее на северо-востоке. Как правило, он гнездится или по останцам, или в развалинах, или, наконец, на старых саксаулах. В 1951 г. мы встретили эту птицу только раз (13 апреля) — пара орлов летала над обрывом террасы Узбоя у оз. Топиатан. Здесь орлы, по опросным сведениям, гнездятся на карнизах глинистых обрывов. В 1952 г. между 13 апреля и 11 мая нами отмечены восемь орлов разного возраста и найдено семь гнезд, принадлежащих повидимому трем парам. Из всех этих гнезд только одно было занято — в нем в начале апреля было взято единственное яйцо. Остальные орлы в обследованной местности весной 1952 г. не размножались. В холодное время года к местным беркутам присоединяются прикочевавшие с севера или спустившиеся с гор птицы (в частности, на Западном Узбое). Местные каракумские беркуты оседлы.

Сведения о размножении беркута в Туркмении приводятся в работе Дементьева [5]. К ним необходимо прибавить некоторые наблюдения, сделанные нами в 1952 г. 28 апреля в 7 км к северо-востоку от колодца Чарышлы на солончаке с редкой растительностью найдено два гнезда орла. Они располагались на расстоянии 120 м одно от другого. В одном из гнезд и было взято, как упоминалось выше, яйцо. В обоих случаях гнездо помещалось на вершине отмершего саксаула, метрах в полутора от земли; материал — большие ветви саксаула, выстилка — веточки саксаула и баялыча. Высота гнезд около 60, диаметр 120—150 см. У гнезд обломки панцырей черепах и погадки. В 6 км к северо-востоку на участке щебнистой пустыни найдено в сходных условиях еще два гнезда. У гнезд кормовые остатки и погадки взрослых и птенцов. Среди остатков кости зайца-толая, шкурки ежа, хвост желтого суслика. Устройство гнезд, как и в первом случае. 29 апреля пять беркутов разного возраста «пешком» охотились за сусликами в 64 км восточнее Чарышлы, в широкой долине между останцами; в этой же местности найдены на недоступных карнизах обрыва кыра три гнезда беркутов, из сучьев саксаула. Все гнезда были не заняты.

По малочисленным литературным данным, питание беркутов в равнинной Туркмении довольно разнообразно (степные черепахи, грызуны — преимущественно суслики и зайцы, лисицы, птицы средней и крупной величины и т. д.). Мы считаем возможным привести наши небольшие данные по разбору погадок беркутов, найденных в пустыне у Чарышлы (см. табл. 5).

Как видно, основное место в питании беркута в северо-восточных Кара Кумах составляют млекопитающие, а среди них грызуны. Птенцы выкармливаются относительно мелкой добычей, в частности песчанками (тогда как в пище взрослых преобладают суслики). Заслуживает внимания довольно частое нахождение в корме птенцов тушканчиков — орлу приходится ловить их в сумерках. Среди тушканчиков отмечен даже такой сравнительно редкий вид, как тушканчик Северцова. Любопытны три встречи остатков рыжеватой пищухи — зверек этот в литературе по северо-восточной Туркмении пока не был отмечен. Среди поедаемых орлами грызунов главное место принадлежит вредным видам. Из рептилий существенную роль в питании взрослых птиц играет степная черепаха, в погадках птенцов встречены агамы; остальные рептилии поедаются случайно. Некоторые остатки насекомых, повидимому, случайного происхождения, но крупные жесткокрылые (преимущественно чернотелки и хрущи) в той или иной мере служат пищей для птенцов.

На основании этих материалов беркута можно считать полезным, но его малочисленность не позволяет переоценивать эту пользу. Примерно сходный кормовой режим установлен у беркута и в Кызыл-Кумах: здесь Зарудный [10] нашел в горах Ак-Тау среди кормовых остатков беркута

кекликов, джеков, зайцев, сусликов, песчанок, ежей и молодого горного барана; тот же автор в горах Кохта-Тау обнаружил у гнезда остатки тех же животных, кроме архара и ежа, и еще кости молодого джейрана и домашнего козленка. В Копет-Даге копытные имеют большее кормовое значение для беркута, чем в Кара-Кумах. Существенно отличается от питания каракумовских беркутов кормовой режим и других горных, а также лесных популяций этого вида (см. в частности Уттендерфера [21]).

Степной орел (Aquila rapax orientalis)

Кроме сомнительного указания Зарудного [9] о том, что им было будто бы найдено гнездо степного орла на дереве у ст. Дорт-Кую, в литературе нет никаких сведений о гнездовании этой птицы в Кара-Кумах. Нами весной 1952 г. этот орел встречен в гнездовое время как в долине Аму-Дарьи, так и в северо-восточных Кара-Кумах. Кроме того, на кыре, в 53 км юго-западнее развалин Ярбекир-Кала 1 мая найдены три гнезда степных орлов, расположенных на склонах щебнистых холмов, разделенных песчаными котловинами (в них поселения сусликов и больших песчанок). В этот же день вблизи гнезд встречена взрослая птица. Большие гнезда расположены были треугольником, в 300—500 м одно от другого. В гнездах и около них погадки взрослых и птенцов и много линных перьев степных орлов. Гнезда расположены на земле и построены из веток саксаула, биюргуна и боялыча, выстилка из того же материала, но более мелкого, в лотке труха и куски коровьего кизяка. Размеры гнезд: диаметр 130—170 см, высота 25—70 см. Одно гнездо было исправлено текущей весной (орлы поправили выстилку и положили на гнездо мочало и шерсть), но осталось в конце концов не занятым. Как известно, питание степного орла более специализировано в отношении миофагии, чем у беркута. Численность основных видов грызунов в северо-восточных Кара-Кумах в 1952 г. была низкой, и это, видимо, привело к негнездованию птицы.

Всего в 1952 г. нами отмечены следующие встречи степного орла. 15 апреля добыт в тугае Бурули (Дарганатинский район) старый, сильно исхудавший самец, в желудке у него — только трава, семенники слабо развиты (в норме в это время они должны достигнуть последних стадий развития). В пустыне к северо-востоку от Дарганата 26 апреля наблюдалось четыре птицы, две из которых были добыты. Оба орла — самки, с неразвитыми половыми железами, очень худые. У обеих желудки были пусты, у одной в зобу находились ребра, позвонки и хвост щенка (шакала). Кроме того, одиночный степной орел наблюдался в 63 км южнее Ярбекир-Кала 1 мая, а другая особь 9 мая в тугае Гоорчишма, на Аму-Дарье. Даты всех этих нахождений устанавливают гнездование степных орлов в северо-восточной Туркмении, вместе с тем они же указывают на отсутствие гнездования в 1952 г., когда «кормовая» обстановка для этих птиц была неблагоприятна (малая численность песчанок и сусликов). Очевидно, степной орел в северо-восточных Кара-Кумах находится у границы гнездового ареала.

В табл. 5 приводится анализ погадок, собранных у гнезд степных орлов в северо-восточных Кара-Кумах. Они относятся к 1951 г., когда орлы здесь, по всей видимости, размножались. Несмотря на ограниченность материала (31 погадка), еще раз подтверждается значение сусликов в кормовом режиме степного орла. Характерно, что в питании молодых существенное значение имеют насекомые и рептилии.

Положительная роль степного орла в Кара-Кумах несомненна. Характерна его специализация по питанию сусликами, давно отмеченная в литературе (в частности, Формозов [20], Петровская [16], Гинтова [1], Насимович [11] и др.). Однако нельзя забывать, что численность степ-

Питание орлов

(В процентах встреч от общего числа данных)

Виды кормов	Беркут						Степной орел					
	Взрослые		Молодые		Всего		Взрослые		Молодые		Всего	
	43 данных		64 данных		107 данных		10 данных		21 данное		31 данное	
	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч	число встреч	% встреч
Млекопитающие	31	70,07	60	93,75	91	85,04	7	70,0	18	85,71	25	80,62
Еж ушастый	1	2,32	2	3,12	3	2,8	—	—	—	—	—	—
Грызуны	21	48,82	32	50,0	53	49,53	4	40,0	8	38,09	12	39,7
Песчанки	1	2,32	5	7,81	6	5,61	—	—	2	9,52	2	6,45
Большая песчанка	1	2,32	2	3,12	3	2,8	—	—	—	—	—	—
Полуденная песчанка	—	—	3	4,68	3	2,8	—	—	2	9,52	2	6,45
Тушканчик	—	—	4	6,25	4	3,74	—	—	—	—	—	—
Тушканчик Северцова	—	—	1	1,56	1	0,93	—	—	—	—	—	—
Малый тушканчик	—	—	2	3,12	2	1,87	—	—	—	—	—	—
Гребнепалый тушканчик	—	—	1	1,56	1	0,93	—	—	—	—	—	—
Суслики	14	33,55	11	17,19	25	23,36	3	30,0	6	28,57	9	29,03
Желтый суслик	11	25,57	9	14,06	20	18,69	3	30,0	5	23,81	8	25,8
Тонкопалый суслик	3	6,97	2	3,12	5	4,67	—	—	1	4,76	1	3,22
Заяц	6	13,95	1	1,56	7	6,54	—	—	—	—	—	—
Рыжеватая пищуха	—	—	3	4,68	3	2,8	—	—	—	—	—	—
Слепушонка	—	—	2	3,12	2	1,87	—	—	—	—	—	—
Птицы	6	13,95	3	4,68	9	8,41	—	—	—	—	—	—
Дрофа-джек	2	4,65	1	1,56	3	2,8	—	—	—	—	—	—
Рябки	1	2,32	—	—	1	0,93	—	—	—	—	—	—
Рептилии	12	27,9	5	7,81	17	15,89	1	10,0	2	9,52	3	9,67
Степная черепаха	11	25,57	2	3,12	13	12,15	—	—	1	4,76	1	3,22
Сцинковый геккон	—	—	—	—		—	—	—	1	4,76	1	3,22
Степная агама	—	—	3	4,68	—	2,8	1	10,0	—	—	1	3,22
Ящерица, ближе не определенная	—	—	—	—	3	—		—	1	4,76	1	3,22
Удавчик, ближе не определенный	1	2,32	—	—	—	0,93	—	—	—	—	—	—
Паукообразные	—	—	—	—	1	—	—	—	2	9,52	2	6,45
Насекомые	1	2,32	10	15,62	—	10,28	—	—	9	42,85	9	29,03
Жуки	1	2,32	10	15,62	11	10,28	—	—	9	42,85	9	29,03
Чернотелки	—	—	7	10,94	11	6,54	—	—	7	33,33	7	22,57
Хрущи	—	—	2	3,12	7	1,87	—	—	—	—	—	—
Златки	—	—	1	1,56	2	0,93	—	—	—	—	—	—
Долгоносики	1	2,32	—	—	1	0,93	—	—	—	—	—	—
Жуки, ближе не определенные	—	—	1	1,56	1	0,93	—	—	2	9,52	2	6,45
Перепончатокрылые (муравьи)	—	—	2	3,12	1	1,87	—	—	—	—	—	—
Падаль	—	—	—	—	2	—	1	10,0	—	—	—	3,22
Трава	—	—	—	—	—	—	1	10,0	—	—	—	3,22
					—							

ных орлов в Кара-Кумах крайне невысока и лишь несколько повышается в холодное время года.

Пустынный ворон (Corvus corax ruficollis)

Пустынный ворон — характерная птица Кара-Кумов. В 1951 г. он был встречен нами на Западном Узбое у Ясха, Большого Соленого озера, Бургуна, Топиатана, Тоголока, Йылгынли, Джамала, всего на протяже-

нии 125 км. За 15 рабочих дней отмечено 20 птиц, из них пять пар. Держались здесь вороны в разнообразных условиях — в долине Узбоя и в прилежащих к ней участках песчаной и глинистой пустыни. В конце апреля мы встретили воронов на окраине песков Кызыл-Кум у Бос-Дага, затем пару между Кум-Дагом и Небит-Дагом, у подножия Б. Балханов — всего четыре птицы на протяжении 57 км маршрута. Надо отметить, что нередко приходилось наблюдать, как вороны «пешком» и взлетывая охотились за грызунами (в частности, большими песчанками) и ящерицами.

В восточной части Кара-Кумов в 1952 г. вороны также были обычными. Птицы здесь встречены в песках у Репетека, между Репетеком и Чарджоу, в пустынных участках по Аму-Дарье (Кабаклы, Дая-Хатын-Кала, Гогорчинлы, Бурули), в районе Куня-Ургенча, у Ярбекир-Кала, в районе Чарышлы. Всего за 37 дней полевой работы отмечено 32 птицы; в 10 случаях птицы держались парами, а 6 апреля в саксаульнике близ Репетека встречена на падали стайка из 11 птиц. Гнездятся вороны в пустыне, но кормиться летают и в тугаи и в культурный ландшафт. Распределение в гнездовое время несколько спорадично в связи с гнездовыми условиями: гнезда располагаются или на старых саксаулах, или в сооружениях человека, в последнем случае главным образом в развалинах.

Нам удалось собрать небольшой материал о размножении пустынного ворона в восточных Кара-Кумах. 9 апреля в бугристых песках с саксаулом, кандымом, черкезом, селином, осочкой и т. д., около 40 км восточнее Репетека, найдено гнездо, с которого слетела насиживающая самка; самец находился вблизи. Гнездо расположено на высоком — около 5,5 — саксауле, растущем на бугре среди большой, но слабо заселенной колонии большой песчанки. Помещалось оно в развилке, в 3 м над землей. Материал: веточки кандыма и саксаула; выстилка: шерсть, тряпки, ветошь, тут же обрывок веревки. Размер гнезда: диаметр 60 см, высота 30 см, диаметр лотка 30 см, глубина лотка 15 м. На земле у гнезда — погадки, содержащие шерсть грызунов. В гнезде шесть яиц на различных стадиях насиживания. В 4 км от описанного найдено другое гнездо ворона, сходных размеров, также на саксауле; весной 1952 г. оно было незанятым и представляло собой, повидимому, запасное гнездо той же пары.

13 апреля в песчано-щебнистой пустыне несколько севернее развалин крепости Дая-Хатын-Кала (в 50 км южнее гор. Дарган-Ата) найдено другое занятое гнездо ворона; добыта насиживавшая самка. Располагалось гнездо на телеграфном столбе, у изоляторов (в таких же условиях мы в 1946 г. находили гнезда в юго-восточной Туркмении, в Карабиле); оно было построено из веток кандыма, внутренний слой — из гребенщука. Размеры 60 × 45 см, высота до 30 см, диаметр лотка до 25 см. Выстилка очень теплая, толщиной до 15 см, из обрывков кошмы, шерстяных веревок, верблюжьей и овечьей шерсти, обрывков тряпок и бумаги. Кладка — из пяти яиц на разных стадиях насиживания. В 7 км от этого места, также на телеграфном столбе, находилось пустое гнездо ворона.

Наконец, 25 апреля в глинистой пустыне в 46 км на юго-запад от Куня-Ургенча жилое гнездо ворона найдено на башне ворот развалин большого караван-сарая; на другой стороне ворот — старое гнездо, очевидно запасное, той же пары. Материал гнезда: веточки саксаула, баялыча, кустарниковых солянок; выстилка лотка очень толстая и плотная — из кошмы, овечьей и верблюжьей шерсти, тряпок. В гнезде три голых и слепых разновозрастных птенца, одно наклюнутое и два сильно насиженных яйца.

Несмотря на то, что общие кормовые условия для животноядных птиц сложились неблагоприятно (низкая численность массовых видов

грызунов, поздняя и холодная весна, задержавшая массовое появление рептилий и насекомых), вороны, при их эврифагии, размножались в общем нормально как по общей численности гнездящихся пар, так и по плодовитости. Уклонением было только некоторое запаздывание кладок.

В табл. 6 приводятся анализы погадок ворона, собранных у упомянутого выше гнезда в караван-сарае, к югу от Куня-Ургенча.

Таблица 6

Питание ворона

(В процентах встреч от общего числа данных — 31)

Видовой состав пищи	Число встреч	% встреч
Млекопитающие	22	70,95
Песчанки	7	22,57
Большая песчанка	6	19,35
Полуденная песчанка	1	3,22
Тушканчики	5	16,13
Мохноногий тушканчик	1	3,22
Земляной зайчик	2	6,45
Мелкие тушканчики, ближе не определенные	2	6,45
Птицы	3	9,67
Скорлупа яиц	1	3,22
Рептилии	8	25,80
Степная агама	1	3,22
Ящерицы, ближе не определенные	6	19,35
Степная черепаха	1	3,22
Падаль и кухонные остатки	4	12,90
Моллюски наземные	1	3,22
Насекомые	12	39,70
Жуки	12	39,70
Чернотелки	3	25,80
Долгоносики	2	6,45
Хрущи	1	3,22
Саранчовые	1	3,22
Паукообразные	2	6,45

Эти материалы показывают, что в питании преобладают млекопитающие (преимущественно песчанки и тушканчики; последних птицы, видимо, ловят в сумерках). Заметную роль в пищевом рационе играют насекомые и рептилии. Птицы, паукообразные (10 экз. скорпионов в двух погадках), наземные моллюски занимают второстепенное место. Отсутствие поблизости населенных пунктов и мест регулярного выпаса сказалось в небольшом удельном весе в питании падали и кухонных остатков. Эти данные, равно как и наблюдения за охотящимися птицами, позволяют утверждать, что вóрона в Кара-Кумах следует считать в общем полезной птицей (преобладание в пище грызунов и вредных насекомых).

Изложенные выше материалы показывают несомненную полезность филина, домового сыча, беркута, степного орла и ворона, как истребителей грызунов и вредных насекомых в юго-западной Туркмении. Поэтому представляются желательными специальные постановления о запрещении добычи вышеуказанных видов. Однако следует иметь в виду, что численность всех этих видов невелика и поэтому они могут иметь реальное значение в ограничении численности грызунов только в небольших районах (вблизи гнезд), тем более, что в годы с низкой численностью грызунов некоторые из них перестают размножаться (беркут, степной орел, возможно, и филин). Поэтому мероприятия по охране птиц должны

распространиться и на другие виды хищников, в некоторых районах достигающих относительно большой численности (коршун, канюк-курганник, пустельга, отчасти стервятник). При этом следует иметь в виду, что при ограничении численности вредных грызунов в каждом районе имеют значение не отдельные виды, а весь комплекс дневных и ночных хищников.

Литература

1. Гинтовт Ф. В., Заметки по экологии степного орла, Вестн. микробиол. эпидемиол. и паразитол., XIX, 1, 1940.— 2. Громов И. М. и Парфенова Н. М., Новые материалы по питанию филина (Bubo bubo L.) в полупустынях Северного Прикаспия, Зоол. журн., XXIX, 5, 1950.— 3. Громов И. М. и Парфенова Н. М., Материалы по фауне грызунов Нижнего Приуралья и ее истории, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, LVI, 4, 1951.— 4. Гусева В. М. и Чуева Г. И., Материалы по питанию некоторых птиц дельты реки Или, Зоол. журн. XXX, 6, 1951.— 5. Дементьев Г. П., Птицы Туркменистана, Ашхабад, 1952.— 6. Долгушин И. А., О фауне птиц полуострова Мангышлак, Изв. АН Каз. ССР, № 63 (сер. зоол., вып. 8), 1948.— 7. Дунаева Т. Н. и Кучерук В. В., Особенности питания домового сыча в связи с географическими и стационарными условиями и сезонами года, Зоол. журн., XVII, 6, 1938.— 8. Жарков И. В. и Теплов В. П., Материалы по питанию хищных птиц Татарской республики, Работы Волжско-Камской зональной охотпромысловой биологической станции, 2, 1932.— 9. Зарудный Н. А., Орнитологическая фауна Закаспийского края, Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи, I, 1896.— 10. Зарудный Н. А., Птицы пустыни Кызыл-Кум, Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи, XIV, 1915.— 11. Кузаева Т. Т., Материалы по экологии филина, Изв. Казанск. фил. АН СССР, сер. биол. и с.-х. наук, 1, 1949.— 12. Лютый А. М., К вопросу о сельскохозяйственном значении филина, Тр. Ворошиловск. пед. ин-та, 1940.— 13. Миронов Н. П., К вопросу о питании филина в условиях полупустыни, Природа, 9, 1949.— 14. Насимович А. А., Заметки по биологии дневных хищных птиц Забайкалья, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, LIV, 3, 1949.— 15. Осмоловская В. И., Географическое распространение хищных птиц равнинного Казахстана и их значение в истреблении вредителей, Тр. Ин-та географии АН СССР, т. LIV, 1953.— 16. Петровская Т. Н., Питание хищных птиц в связи с распределением грызунов на побережье Аральского моря, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, LVI, 6, 1951.— 17. Пидопличка И. Г., Про пугачів, Бюлл. Киевск. ст. захисту рослин, 6, 1925.— 18. Соснихина Т. М., Польза и вред филина в сельском хозяйстве Армянской ССР, Изв. АН Арм. ССР, 1, 3, 1948.— 19. Теплов В. П., Материалы по экологии филина в Печоро-Илычском заповеднике, Тр. Печоро-Илычск. гос. заповедника, IV, 2, 1948.— 20. Формозов А. Н., Хищные птицы и грызуны, Зоол. журн., XIII, 4, 1934.— 21. Uttendörfer O., Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur, 1939.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О ПОВРЕЖДЕНИИ СЛЕПУШОНКОЙ МОЛОДЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В. В. ГРУЗДЕВ

Кафедра зоологии позвоночных Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

До настоящего времени в литературе не отмечалось повреждений слепушонкой (Ellobius talpinus Pall.) лесных культур.

Между тем мы наблюдали повреждения слепушонкой дубков, а также молодых деревьев узколистного лоха, мелколистного вяза, желтой акации и зеленого ясеня на лесной полосе на Ергенях. Дуб здесь был посажен в 1950 г., сопутствующие породы — в 1951 году.

Лесная полоса на данном участке на большом протяжении с обеих сторон соприкасается со старым люцерновым полем. На этом поле было отмечено большое количество выбросов слепушонки, которая расплодилась здесь благодаря тому, что поле несколько лет не перепахивали. Питались здесь слепушонки корнями люцерны. Кустики люцерны с отъеденным корнем можно было легко выдернуть из земли, и мы таким путем сразу обнаруживали их на скошенном поле.

Летом 1951 г. повреждений слепушонкой лесных посадок не отмечали. При прополке посадок с 23 по 28 июня 1952 г. на участке впервые были обнаружены засохшие дубки, появление которых вначале принимали за последствия небрежного мотыженья, а затем — за повреждения хрущами. Только в начале августа обратили внимание на выбросы слепушонки, и сразу же был пойман один из зверьков, проникших на лесную полосу с люцернового поля.

Зверьки, повидимому, проникали на посадки в течение всего лета. Это подтверждается тем, что в канаве, сделанной в начале июля по бокам полосы, мы при обследовании 7 августа обнаружили много выбросов слепушонки: на протяжении 500 м на северо-восточной стороне участка, где были отмечены повреждения, мы обнаружили в ней 34 выброса слепушонки; на таком же расстоянии на юго-западной стороне было 22 выброса, из которых 13 — на отрезке канавы, ограничивающей слева заложенную нами на лесной полосе учетную площадку (рис. 1). До 9 сентября к этим 13 выбросам прибавилось лишь два, свежей земли на остальных не было отмечено.

При обследовании всего отрезка полосы, где были найдены повреждения (площадь его — 2,5 га), 7 августа мы отметили на его северо-восточном крае два очень давно поврежденных слепушонками лоха и несколько отмерших из-за давних повреждений ею же гнезд дуба. Свежих следов деятельности слепушонки здесь не было. Учетную площадку размером 45 × 23 м (50 × 25 шагов) мы заложили на юго-западном крае отрезка лесополосы, на месте, где наблюдалось большое количество свежих выбросов и повреждений деревьев слепушонкой (рис. 1).

Повреждения, наносимые слепушонкой деревцам, однообразны: она сгрызает их корни (рис. 2 и 3). У дубков глубина сгрыза от поверхно-

сти колебалась от 10 до 21 см (по девяти измерениям). Слепушонка не в состоянии перегрызть корень диаметром более 7 мм, поэтому, наткнувшись на более толстый, она идет по нему вниз и перегрызает корень в тонкой его части. Так, в одном из гнезд слепушонка перегрызла корень маленького дубка на глубине 10 см, где его диаметр был

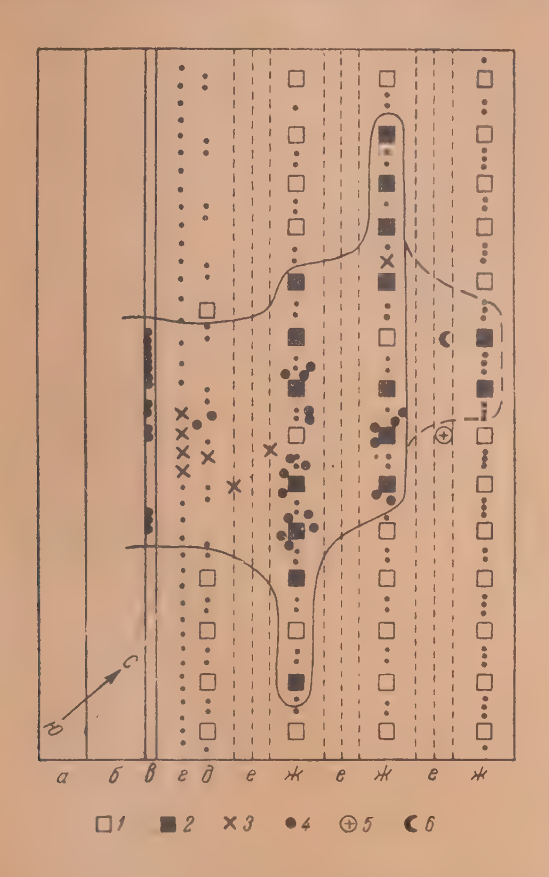


Рис. 1. План участка посадок, поврежденных слепушонкой

а — люцерновое поле; *б* — дорога; *в* — канава; *г* — лох; *д* — дуб, между гнездами которого посажен мелколистный вяз; *е* — желтая акация (три ряда); *ж* — дуб, между гнездами которого посажен зеленый ясень; *1* — неповрежденное и *2* — поврежденное гнездо дуба; *3* — поврежденное деревцо другой породы; *4* — выброс слепушонки; *5* — помет и *6* — прикопка лисы. Сплошной линией очерчена зона повреждения на 11. VIII, прерывистой линией — ее прирост к 9. IX

равен 6 мм; корень другого, хорошо выросшего дубка слепушонка на этой глубине не смогла перегрызть и сделала это на глубине 21 см, где его диаметр был равен 7 мм. Маленький, плохо развившийся лох слепушонка перегрызла на глубине 9 см (диаметр погрыза — 5 мм). У высокого лоха с очень толстой корневой шейкой слепушонка сгрызла корни лишь на глубине 20 см (диаметр погрыза — 6 мм); в последнем случае зверек пытался перегрызть корни в более толстых частях, но неудачно (рис. 3). Корень слепушонка съедает на довольно большом протяжении: у девяти обследованных нами дубков длина съеденного слепушонкой отрезка корня колебалась от 9 до 18 см, у одного обследованного лоха он был равен 9 см. Все без исключения деревца, поврежденные слепушонкой, погибают.

При рассмотрении расположения поврежденных деревьев (рис. 1) прежде всего видно, что основная масса их находится как раз напротив выбросов в канаве, т. е. на пути углубления слепушонок в полосу. Непосредственно вблизи края последней располагались четыре лоха, один вяз и две желтые акации, поврежденные слепушонками. Характерно, что при дальнейшем проникновении в глубь полосы слепушонки повреждали почти исключительно дубки, причем, обнаружив ряд гнезд, они двигались вдоль него, выискивая дубки и не обращая внимания на ясень и акацию (здесь



Рис. 2. Нижняя часть дуба, погрызанного слепушонкой



Рис. 3. Корневая часть лоха, погрызанного слепушонкой

обнаружен лишь один поврежденный ясень, многочисленные деревца акации не тронуты). Из 19 гнезд дуба, оказавшихся в зоне повреждения, очерченной на рис. 1, к 9 сентября восемь оказались почти начисто вы-

Рост числа поврежденных слепушонкой двухлетних деревьев на учетной площадке (см. рис. 1)

Дата учета	Дуб (821)*		Лох (42)		Вяз мелколистный (24)		Ясень зеленый (86)		Акация желтая (444)	
	Число повреждений									
	абс.	%**	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
7 августа	110	13,4(42,8)	2	4,7	1	4,2	1	1,2	2	0,45
11 „	125	15,2(48,6)	4	9,5	1	4,2	1	1,2	2	0,45
9 сентября	160	19,5(56,1)	4	9,5	1	4,2	1	1,2	2	0,45

* Общее число деревьев на площадке.

** Цифра в скобках означает процент погрызанных дубков в зоне повреждения, очерченной на рис. 1.

грызенными, восемь — поврежденными частично, уцелело лишь три. Из данных, приведенных в таблице, видно нарастание числа погибших от повреждений дубков к сентябрю.

Необходимо отметить очень медленное расширение участка с повреждениями. Зверьки, проникшие на лесополосу в начале лета, к 11 августа углубились в нее на 16 м, распространившись по рядам гнезд дуба вдоль на 36 м. С 11 августа до 9 сентября зверьки увеличили ширину зоны повреждения лишь на 5,5 м, почти совершенно уничтожив два гнезда из следующего ряда (рис. 1). Это, конечно, объясняется прежде всего тем, что слепушонка — подземный зверек и быстро двигаться не способна [1]. Кроме того, сразу же после установления причины усыхания дубков слепушонок стали преследовать, раскапывать норы, подстерегать у выбросов, ставить капканы (было поймано три зверька, оказавшихся молодыми самками). Видимо, не прошла без последствий для слепушонок и культивация 28 августа, после которой при обследовании 9 сентября свежие выбросы на учетной площадке не были отмечены.

Очень интересен факт обнаружения при этом обследовании прикопки и помета лисы, состоящего, повидимому, из шерсти слепушонок. Прикопка явно была сделана лисой с целью поймать слепушонку — других грызунов на полосе не было. По словам А. Н. Формозова (личное сообщение), лиса очень часто ловит слепушонок.

Повидимому, на нашей учетной площадке держались лишь единичные зверьки.

Из приведенных нами данных видно, что даже единичные слепушонки, проникнув в молодые лесонасаждения, могут нанести значительный вред. Как известно, слепушонка — один из основных вредителей люцерны и других многолетних трав. Имея в виду широкое распространение этого зверька на юге и юго-востоке, где намечен переход на травопольную систему земледелия, необходимо слепушонку считать опасным вредителем сельского и лесного хозяйства и вести с ней борьбу.

---

[1] Иногда она ходит и по поверхности земли.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О ФАУНЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЛИМАННОГО КОМПЛЕКСА НИЖНЕЙ ЧАСТИ Р. ЮЖНОГО БУГА И АЛЕКСАНДРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА [1]

П. А. ЖУРАВЕЛЬ

Институт гидробиологии Днепропетровского государственного университета

I

Фауна беспозвоночных лиманного комплекса (каспийского типа): полихеты амфаретиды, ряд моллюсков, ракообразных — амфипод, кумацей, мизид и др.— является важным объектом питания многих промысловых видов рыб. Ряд представителей этой фауны может быть использован для вселения с целью акклиматизации в водохранилища СССР (существующие и новостроящиеся), для обогащения в них кормовых ресурсов рыб.

Фауна лиманного комплекса, состоящая в основном из представителей эпифауны, является более доступной для рыб, нежели ряд представителей типично пресноводной фауны, относящихся к инфауне (многие олигохеты, тубифициды и тендипедиды). Эта фауна имеет весьма важное значение также и при изучении истории водоемов. В связи с этим изучение биологии, экологии и распространения представителей указанной фауны представляет значительный интерес.

Фауну беспозвоночных Южного Буга описывали В. И. Жадин [4], А. К. Макаров [10], Ю. М. Марковский и А. З. Мирошниченко [11], Н. М. Милославская [12] и другие [3]. В этих работах имеются некоторые сведения и о представителях фауны лиманного комплекса.

Как литературные данные, так и наши исследования указывают на то, что представители фауны лиманного комплекса (каспийского типа) распространены преимущественно в низовье реки, что связано с рядом препятствий в ее распространении по реке вверх. В литературе высказывалось предположение, что основным препятствием в этом являются пороги и сильное течение.

Данные по Днепру, полученные после образования Днепровского водохранилища, подтверждают эти мысли. Оказалось, что после исчезновения порогов и быстрого течения, в связи с образованием водохранилища, представители лиманной фауны, которые были распространены до первого снизу порога Вильного, быстро рассеялись по всему водохранилищу [мизиды Mesomysis Kowalewskyi), бычок-пуголовка (Benthophilus stellatus) и др.]. Наличие быстрого течения и порогов оказывает сильное влияние на распространение фауны лиманного комплекса по реке вверх и на Южном Буге.

II

Hypania invalida (полихеты — амфаретиды) распространена по Южному Бугу почти до района гор. Вознесенска и обитает на заиленных

[1] Доложено на Свиренковских чтениях Днепропетровского института гидробиологии и Биологического факультета государственного университета в 1952 г.

грунтах. Как известно, гипаниа обладает довольно широкой эвригалинностью. Встречается она в Каспийском море, в опресненных участках Черного и Азовского морей, в лиманах и низовьях ряда южнорусских рек и некоторых их озерах, в низовье Днепровского водохранилища.

В литературе указывается, что гипаниа предпочитает в водоемах приглубые места. Известно, что в Каспийском море она встречается до глубины свыше 900 м, а в Днепровском водохранилище обитает и на глубине свыше 50 м. На указанных глубинах в этих водоемах в летний период бывает значительный дефицит кислорода.

Моллюск Micromelania lincta в Южном Буге распространен в лиманообразной части и обитает на заиленных грунтах. Monodacna colorata распространена до района Новой Одессы и также обитает на заиленных грунтах. Dreissena bugensis характерна для Бугского лимана, где впервые была обнаружена Н. И. Андрусовым [1]. Распространена и в лиманообразной части Южного Буга. Недавно Dreissena bugensis обнаружена и в бассейне р. Днепра, где ее особенно много в нижней части р. Ингульца. В период Великой Отечественной войны она была занесена на судах в нижнюю часть Днепровского водохранилища, где пышно развилась. Из лиманных форм моллюск Dreissena polymorpha в Южном Буге имеет наиболее широкое распространение и встречается также выше порогов.

Бокоплавы и корофиумы в Южном Буге имеют значительное развитие и широкое распространение. Ряд из них обитает в порожистой части, а некоторые и выше порогов (см. таблицу).

В Южном Буге из лиманных изопод встречается Jaera sarsi, имеющая здесь широкое распространение. Обитает этот мелкий рачок под камнями на течении.

Из кумацей в лиманообразной части Южного Буга и несколько выше встречаются четыре вида (см. таблицу). Из них Pseudocuma cercaroides распространена почти до первого снизу порога (водопада) Гардт; обитает также в Александровском водохранилище.

Фауна мизид в низовье лиманообразной части Южного Буга представлена пятью видами (см. таблицу). Из них Limnomysis benedeni и Diamysis pengoi обитает преимущественно в озерах. По мере поднятия от лимана по реке вверх количество видов мизид постепенно убывает. Наиболее широкое распространение здесь имеют Mesomysis kowalewskyi и Paramysis baeri. Но особенно широко распространена Mesomysis kowalewskyi, доходящая почти до первого снизу порога (водопада) Гардт. Обитает она также в Александровском водохранилище.

Как уже указывалось, фауна лиманного комплекса является в водоемах важным пищевым объектом многих промысловых видов рыб. Низовье Южного Буга может быть мощным источником этой фауны для вселения в другие водоемы, особенно водохранилища (Каховское и др.).

Так как для распространения этой фауны по Южному Бугу вверх сильным препятствием является быстрое течение, наличие порогов и плотин гидроэлектростанций, в существующие и новостроящиеся здесь водохранилища, а также в верхний участок реки следует вселить ряд представителей этой фауны (особенно из амфипод, кумацей и мизид). Этим усилится кормность водоемов, что будет способствовать увеличению рыбных запасов.

О возможности вселения в водохранилища Южного Буга и другие водохранилища юга СССР ряда представителей фауны лиманного комплекса говорят многие данные.

Главнейшее это то, что водохранилища юга СССР по некоторым признакам приближаются к лиманам больших южнорусских рек (особенно к Днепровско-Бугскому лиману): обширность бассейнов, значительные глубины, заметная осветленность воды в связи с отсутствием ее перемешивания, наличие термической стратификации и соответствующих

Фауна лиманного комплекса нижней части реки Южного Буга и Александровского водохранилища

Фауна	Участки: Лиманообразная часть	Район Новой Одессы	Район гор. Вознесенска	Район с. Александровки	Александровское водохранилище
Полихеты					
1. Hypania invalida (Grube)	+	+	+	—	—
Моллюски					
2. Micromelania lincta Milasch.	+	+	—	—	—
3. Monodacna colorata Eichw.	+	+	—	—	—
4. Dreissena polymorha Pall.	+	+	+	+	+
5. Dreissena bugensis Andr.	+	—	—	—	—
Амфиподы					
6. Dikerogammarus haemobaphes Eichw.	+	+	+	+	+
7. Dikerogammarus villosus (Sow.) Mart.	+	+	+	+	+
8. Pontogammarus obesus Sars	+	+	+	+	+
9. Pontogammarus robustoides Grimm	+	+	+	+	+
10. Chaetogammarus ischnus Stebb.	+	+	+	+	+
11. Amathillina cristata Grimm	+	+	—	—	—
12. Corophium devium Wundsch	+	+	+	+	+
13. Corophium nobile Sars	+	+	—	—	—
14. Corophium chelicorne Sars	+	+	—	—	—
15. Corophium robustum Sars	+	—	—	—	—
16. Corophium maeoticum Sow.	+	—	—	—	—
17. Corophium curvispinum Sars	+	+	+	+	+
Изоподы					
18. Jaera sarsi Valk.	+	+	+	+	+
Кумацеи					
19. Pseudocuma cercaroides Sars	+	+	+	+	+
20. Pterocuma pectinata Sow.	+	+	—	—	—
21. Pterocuma rostrata Sars	+	+	—	—	—
22. Schizorhynchus scabriusculus Sars	+	+	—	—	—
Мизиды					
23. Limnomysis benedeni Cz.	+	—	—	—	—
24. Mesomysis kowalewskyi Cz.	+	+	+	+	+
25. Mesomysic intermedia Cz.	+	+	—	—	—
26. Paramysis baeri Cz.	+	+	+	—	—
27. Diamysis pengoi (Cz.)	+	—	—	—	—

грунтов, обилие подходящей пищи для представителей лиманной фауны беспозвоночных в виде мелкого детрита, бактерий и других микроорганизмов.

Важное отличие водохранилищ от лиманов заключается в более низкой их минерализации, но, как известно, многие формы из лиманной фауны беспозвоночных являются широко эвригалинными (широкосолевыми). Если не так давно считалось, что эти формы, обитая в пресных водах, для своего процветания все же должны хотя некоторое время побыть в воде с повышенной соленостью, что осуществляется в низовьях рек и тамошних пойменных озерах благодаря нагонным явлениям, когда морская и лиманная вода далеко проникают вверх по низовью той или

иной реки (А. А. Остроумов и другие), то в настоящее время определенно установлено, что ряд форм из этой фауны в воде с повышенной соленостью совершенно не нуждается. Об этом свидетельствует обитание многих представителей лиманной фауны в реках и озерах далеко за пределами влияния морской и лиманной воды. При этом в ряде случаев вода этих водоемов имеет довольно низкую минерализацию — плотный остаток не превышает 300 мг/л (Нижний Днепр и др.).

Некоторые формы обитают в водохранилищах: полихета гипания — в Днепровском водохранилище, кумацея псевдокума — в Днепровском и Александровском водохранилищах, мизиды — в Днепровском, Самарском, Александровском и Криворожских водохранилищах. К тому же здесь мы имеем примеры и преднамеренного вселения организмов.

Что касается верхней части Южного Буга, примерно несколько выше гор. Винницы (до гор. Янова), то, судя по характеру этого участка, а также по наличию там некоторых видов фауны,— ряд представителей лиманной фауны там несомненно сможет обитать.

По данным В. И. Жадина [4] и нашим наблюдениям, в Южном Буге моллюски рода Fagotia (F. acicularis и F. esperi), Theodoxus (Theodoxus fluviatilis), Lithoglyphus (L. naticoides) имеют широкое распространение и значительное развитие. В. И. Жадин указывает их и для верхнего участка реки (до гор. Янова).

Как известно, эти моллюски относятся к формам, сравнительно требовательным к условиям обитания. В других водоемах они обитают наряду с представителями лиманной фауны (мизидами, кумацеями и др.). Обитание моллюсков родов Fagotia, Theodoxus и Lithoglyphus в верхнем участке Южного Буга указывает на благоприятные условия там для некоторых представителей лиманной фауны.

Что касается возможности обитания в водохранилищах некоторых рыб из полупроходных и проходных форм, то на это указывает пример таких водохранилищ, как Днепровское и Веселовское. По нашим наблюдениям, а также данным И. И. Короткого, А. Ф. Коблицкой и Г. Б. Мельникова, в Днепровском водохранилище обитают (и начали входить в промысел) чехонь и рыбец. По данным И. Я. Сыроватского, в Веселовском водохранилище тарань имеет промысловое значение.

Литература

1. **Андрусов Н. И.**, Dreissena rostriformis Desh. в р. Буге, Вестн. естествознания, № 6, 1890.— 2. **Виноградов К. А.**, К фауне кольчатых червей (Polychaeta) Черного моря, Тр. Карадагской биол. ст., вып. 8, 1949.— 3. Вісті Н.-дослідч. ін-ту водного господарства України, т. II, ч. 1, 1927—1928.— 4. **Жадин В. И.**, Моллюски бассейна Южного Буга, Зб. праць Дніпрянської біол. ст., № 6, 1931.— 5. **Жадин В. И.**, Общие вопросы, основные понятия и задачи гидробиологии пресных вод, Жизнь пресных вод СССР, т. III, 1950.— 6. **Жадин В. И.**, Жизнь в реках, там же.— 7. **Журавель П. А.**, Об увеличении естественных кормовых ресурсов в пресноводных водоемах, Природа, № 9, 1946.— 8. **Зенкевич Л. А.**, Переделка фауны морей СССР, Природа, № 4, 1952.— 9. **Конкина С. А.**, **Милославская Н. М.**, **Паули В. Л.**, Список моллюсков и высших ракообразных северо-западного бассейна Черного моря, Тр. Гос. ихтиол. опытн. ст., т. III, вып. 2, Херсон, 1928.— 10. **Макаров А. К.**, Распространение некоторых ракообразных и лиманных моллюсков в устьях рек и открытых лиманах Северного Причерноморья, Зоол. журн., т. XVII, вып. 6, 1938.— 11. **Марковский Ю. М.** та **Мірошниченко О. З.**, Зоопланктон Півд. Бугу, Зб. праць Дніпрян. біол. ст., ч. 2, 1927.— 12. **Милославская Н. М.**, Malacostraca (Amphipoda, Schizopoda, Isopoda) лиманов и устьев рек северо-западной части Черного моря, собранные В. Л. Исаченко в 1926 г., Тр. Гос. ихтиол. опытн. ст., т. III, вып. 2, Херсон, 1928.— 13. **Мовчан В. А.**, Каховське гідробудівництво і питання рибного господарства, Вісн. АН УРСР, № 10, 1950.— 14. **Мордухай-Болтовской Ф. Д.**, К вопросу об увеличении кормовых ресурсов в пресных водоемах, Природа, № 12, 1947.— 15. **Никольский Г. В.**, Частная ихтиология, М., 1950.— 16. **Ролл Я. В.**, Прогноз біологічного режиму Нижнього Дніпра в звязку з будівництвом Каховського водоймища, Вісн. АН УРСР, № 7, 1952.— 17. **Свиренко Д. О.**, Ueber die hydrobiologische Expedition auf den Südlichen Bug im Sommer 1926, Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, Bd. IV, 1929.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

НОВЫЕ И МАЛОИЗУЧЕННЫЕ СЛИЗИСТЫЕ СПОРОВИКИ БЕЛОГО МОРЯ

С. С. ШУЛЬМАН

Лаборатория паразитологии Карело-Финского филиала АН СССР

Во время паразитологических исследований рыб Белого моря, проводимых лабораторией паразитологии Карело-Финского филиала АН СССР, был собран материал по миксоспоридиям морских рыб. Ниже мы приводим описание новых или слабо изученных видов этих паразитов и некоторые соображения об их систематическом положении.

ПОДОТРЯД EURISPOREA KUDO

Семейство Ceratomyxidae Thelohan

Ceratomyxa orientalis (Dogiel, 1948) nom. nova

Синоним: Ceratomyxa truncata orientalis Dogiel, 1948.

В 1948 г. В. А. Догель описал слизистого споровика из желчного пузыря иваси (Sardinops sagax melanosticta) из залива Петра Великого и присвоил ему название Ceratomyxa truncata orientalis. Сравнение с уже известным для желчного пузыря сельдевых Европы Ceratomyxa truncata сильно затруднялось, с одной стороны, недостаточно полным описанием последнего у Телоана (Thelohan [5]) и Паризи (Parisi [4]) (отсутствуют данные по размерам полярных капсул), с другой стороны — сравнительно небольшим количеством материала у В. А. Догеля, не дающим возможности установить размах вариаций в размерах и соотношениях споры и ее отдельных частей. Поэтому В. А. Догель, совершенно справедливо указав на основное отличие найденных им спор от спор C. truncata (значительно меньшая величина последних), ориентировочно причислил эту форму к европейскому виду, выделив ее в отдельный подвид — Ceratomyxa truncata orientalis Dogiel, 1948.

Нам этот паразит встречался во многих пунктах Белого моря, и хотя процент заражения им был не очень высок (от 66 до 33,3%), но благодаря большому числу вскрытий (88 сельдей) удалось собрать материал по этому паразиту.

Первое, что бросается в глаза,— это полная идентичность цератомиксы, обнаруженной нами в желчном пузыре сельдей, с дальневосточной формой. Действительно, и сутурный диаметр споры (от 7 до 11 μ), и ширина споры (33—72 μ), и диаметр округлых полярных капсул (3—3,3 μ) целиком совпадали с таковыми у дальневосточных спор. При этом оказалось, что размах вариаций этих величин больше, чем это указывалось до настоящего времени. Особенно это относится к ширине споры, так как этот признак в большой мере зависит от степени созревания последней. Поэтому и вариации в ширине споры оказались столь значительными, что размах их равен 39 μ. Однако, несмотря на это, ширина уже хорошо сформировавшихся спор сельдевых Белого моря и Дальнего Востока (49—72 μ) все же больше, чем таковая у европей-

ских C. truncata (25—30 μ). Следует также отметить, что обе створки не всегда были одинаковы: в некоторых случаях одна превышала другую на 1—5 μ, даже 9 μ. Сильно изменчивым, а потому ненадежным признаком оказалось отношение ширины споры к ее сутурному диаметру. Оно варьировало от 4,1 до 8,1 и поэтому совмещало признаки не только рассматриваемых нами форм, но и ряда других видов. Значительно менее изменчивым оказался сутурный диаметр споры. Его размеры варьировали от 7 до 11 μ. Наконец, наименьшую изменчивость показали полярные капсулы, диаметр которых равнялся 3—3,3 μ. Таким образом, последние два признака — сутурный диаметр споры и диаметр полярных капсул — являются в систематике Ceratomyxa сельдевых наиболее надежными цифровыми показателями.

При сравнении беломорских и дальневосточных форм с европейскими C. truncata оказалось, как указано выше, что ширина споры у C. truncata, несмотря на переходы, в общем значительно меньше таковой у беломорских и дальневосточных форм.

Что же касается сутурного диаметра, то он у беломорских и дальневосточных форм в 1,4—2 раза больше таковой европейского вида. Затруднения вызывает сравнение наиболее надежных признаков — формы и диаметра полярных капсул, так как в литературе нет указаний на размеры и форму этих капсул у C. truncata Thelohan. Однако тщательное ознакомление с рисунками, выяснение масштаба их, соответствующее измерение полярных капсул и самых спор показали, что эти полярные капсулы у C. truncata Thelohan грушевидные, а не круглые, и что длина их не превышает 2 μ, а ширина 1,5 μ. Что же касается вегетативных стадий, то, как показали наши исследования, они удлиненной формы, сравнительно небольшие. Сформировавшиеся две споры обычно заполняют почти весь плазмодий. Число ядер в плазмодиях не меньше четырех.

Таким образом, Ceratomyxa, обнаруженные нами в желчном пузыре сельди Белого моря, полностью соответствуют формам, описанным Догелем с иваси залива Петра Великого; в то же время они существенно отличаются от C. truncata, описанной для сельдей Европы (Средиземного моря), заметно бо́льшими размерами споры (как в ширину, так и в особенности по сутурному диаметру), иной формой полярных капсул (они круглые, а не грушевидные) и бо́льшими размерами последних.

Таким образом, Ceratomyxa truncata subsp. orientalis Dogiel, 1948, следует считать самостоятельным видом Ceratomyxa orientalis Dogiel, 1948. Место локализации этого паразита — желчный пузырь. Хозяева: Sardinops sagax melanosticta, Clupea harengus pallasi n. maris-albi. Места находок: Белое море — Кандалакшский залив (Чернореченская губа и Грядинская губа), Онежский залив (губы Вирьма и Колемжа) и Усть-Двинье; залив Петра Великого (о. Путятин и бухта Андреева).

Находка этого паразита в Белом море и на Дальнем Востоке представляет большой зоогеографический интерес, так как подтверждает тихоокеанское происхождение беломорской сельди.

Myxoproteus caudatus Schulman n. sp., 1953

В мочевом пузыре камбаловых рыб (главным образом лиманды) мы обнаружили плазмодии и споры слизистого споровика, оказавшегося новым представителем рода Myxoproteus Doflein, 1898. Вегетативные стадии этого паразита представляют собой сравнительно крупные многоядерные плазмодии грушевидной, округлой или неправильной округлой формы, достигающие 30 μ в диаметре, почти всегда снабженные одной заостренной псевдоподией длиной 10—16 μ, широкой на своем проксимальном конце и нитевидно суженной на дистальном (рис. 1). Протоплазма плазмодиев светлозеленого оттенка со светопреломляющими

каплями, мелкозернистая, и только ее тонкий наружный слой гомогенный и прозрачный. Из этой гомогенной протоплазмы целиком состоит и единственная псевдоподия. В зернистой части протоплазмы разбросано неопределенное число ядер (не меньше четырех). В плазмодиях формируются две споры, имеющие в общем грушевидную форму. Передний

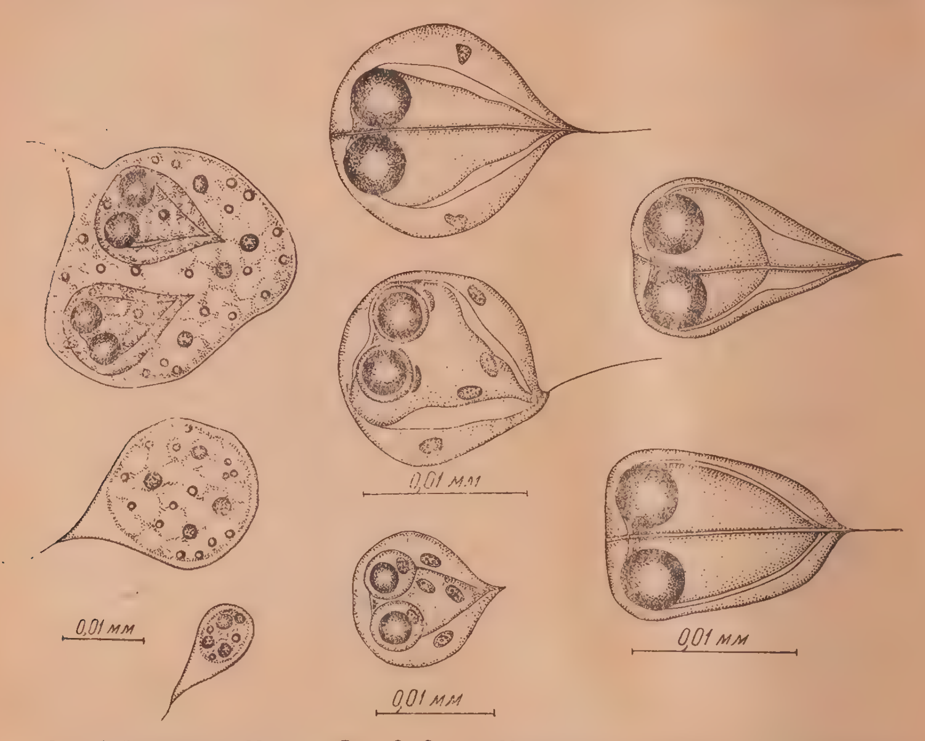


Рис. 1. Плазмодии Myxoproteus caudatus

Рис. 2. Споры Myxoproteus caudatus на различных стадиях развития

полюс споры в той или иной степени уплощен, задний заострен и заканчивается нитевидным хвостовым отростком (рис. 2). Створки споры сравнительно толстые. В каждой из них почти всегда заметно ядро или остаток ядра, достигающий 2,5 μ длины и 1,5 μ ширины. Шовная линия выражена слабо. Длина споры колеблется от 11 до 17 μ. Ширина в плоскости, перпендикулярной плоскости шва,— от 8,5 до 13 μ Длина хвостового отростка от 2 до 13 μ. Округлые полярные капсулы лежат в плоскости, перпендикулярной плоскости шва. Амебоидный двухъядерный зародыш обычно плотно прилегает к полярным капсулам. Их диаметр 3—4,5 μ. Форма спор, так же как и размеры их, сильно варьирует. Споры на ранних стадиях развития имеют почти округлую форму, отношение длины к ширине — 1,1. Стенки у створок толстые, хвостовой отросток короткий, 1,5—2 μ. Капсулогенные ядра, ядра створки и ядра амебоидного зародыша крупные и хорошо заметны даже на некоторых неокрашенных препаратах. По мере созревания споры вытягиваются, отношение их длины к ширине увеличивается, доходя до 1,5. Створки становятся тоньше. Передний конец споры уплощается, задний полюс еще больше заостряется, отросток увеличивается в размерах, достигая 13 μ. Рассматриваемый вид наиболее близок по форме споры к Myxoproteus cordiformis Davis, 1917 (из мочевого пузыря Chaetodipterus faber), отличаясь от последнего большей длиной споры, более развитым хвостовым отростком, отсутствием выемки на переднем полюсе споры,

а также совершенно иным положением шва (у M. cordiformis плоскость шва лежит не под прямым углом к плоскости полярных капсул, а приблизительно под углом 20—30°). Кроме того, у M. cordiformis плазмодии заметно меньших размеров, эктоплазма у них очень слабо выражена, единственная псевдоподия не заострена, а имеет форму лобоподии.

Все это заставляет считать найденного в мочевом пузыре лиманды споровика новым для науки видом, которому мы присваиваем имя Myxoproteus caudatus Schulman n. sp., 1953. Этот вид встречался в мочевом пузыре лиманды из Чернореченской губы (26,6% зараженных), Кандалакшского залива и губ Вирьмской (36,3%) и Колежма (46,6%) Онежского залива. По сообщению Ю. И. Полянского, встречается и в Баренцовом море.

Myxoproteus elongatus Schulman n. sp., 1953

Этот представитель рода Myxoproteus, обнаруженный нами в мочевом пузыре зубатки, также оказался новым видом. Приводим его описание.

Вегетативная стадия в виде удлиненных плазмодиев различной формы и размеров (рис. 3), напоминающих плазмодии Myxidium lieberkühni Bütschli, 1882. Различной формы и величины псевдоподии обычно вытянуты в направлении длинной оси тела плазмодиев. Число псевдоподий непостоянно, однако крупных редко бывает больше трех. На крупных псевдоподиях в свою очередь могут образовываться псевдоподии меньших размеров. Длина плазмодиев вместе с псевдоподиями довольно велика и в некоторых случаях превышает 100—150 μ, ширина значительно уступает длине и лишь в редких случаях достигает 20—25 μ, обычно же колеблется от 5 до 16 μ. Протоплазма зернистая. Гомогенная эктоплазма выражена очень слабо и у большинства плазмодиев не видна. Ядер в мелких плазмодиях четыре, в более крупных — восемь и больше. Образуются две споры, обычно в более расширенных частях плазмодия.



Рис. 3. Плазмодии Myxoproteus elongatus

Споры удлиненные, пирамидальной формы, расширенные на переднем полюсе и суживающиеся к заднему (рис. 4). Передний полюс споры уплощен, задний закруглен. Стенки створки тонкие, поэтому форма споры изменчива. Шовная линия слабо выражена. Длина споры 10—13,5 μ, ширина в плоскости шва 6—7 μ, ширина в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, 7—8,5 μ. Округлые полярные капсулы, лежащие в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, имеют диаметр 3—3,5 μ.

Этот вид отличается от всех известных в настоящее время представителей Myxoproteus весьма своеобразной формой плазмодиев и удлиненной формой спор. От наиболее близкого по форме спор M. ambiguus (Thelohan, 1895) он отличается удлиненной формой спор, меньшей величиной их и отсутствием каких бы то ни было отростков на них. В связи с этим мы считаем этого споровика новым для науки видом и даем ему название Myxoproteus elongatus Schulman n. sp. Хозяин: Anarhichas

[illegible]. Места находок: Белое море (Черноречинская и Гридинская губы Кандалакшского залива). По сообщению Ю. И. Полянского, этот же вид обнаружен в мочевом пузыре зубатки из Баренцова моря.

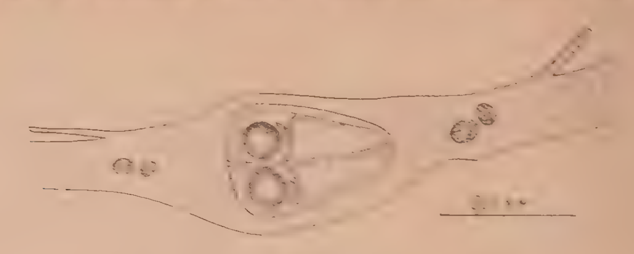


Рис. 4. Споры Myxoproteus elongatus

Семейство Myxobylatidae Schulman n. fam., 1953

В 1944 г. Дэвис выделил из рода Henneguya род Myxobylatus, который, несмотря на большое внешнее сходство с Henneguya, весьма существенно отличается от типичных представителей этого рода как асимметричной формой споры, так и главным образом взаиморасположением створок, их шва и полярных капсул. Как показало внимательное исследование этих спор, их полярные капсулы у Myxobylatus лежат не в одной плоскости со швом, как у всех представителей подотряда Platysporea, куда относится и род Henneguya, а в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, как у всех представителей подотряда Eurisporea. Так же как и Eurisporea, наибольший диаметр споры у Myxobylatus лежит под прямым углом к шовной плоскости. Эти обстоятельства заставляют нас не только признать Myxobylatus самостоятельным, отличным от Henneguya родом, как это сделал Дэвис, но и перенести этот род из подотряда Platysporea, куда его до настоящего времени помещали, в другой подотряд Eurisporea. С этим подотрядом его сближает также и то, что все Myxobylatus, подобно подавляющему большинству Eurisporea, являются полостными паразитами, в то время как все представители семейства Myxobolidae, куда Myxobylatus до сих пор помещали,— типично тканевые паразиты.

В подотряде Eurisporea Myxobylatus занимает особое положение, так как отличается от единственного в этом подотряде семейства Ceratomyxidae наличием в амебоидном зародыше иодофильной вакуоли. Поэтому род Myxobylatus следует выделить в отдельное семейство Myxobylatydae Schulman n. fam., 1953.

Диагноз семейства: Eurisporea с иодофильной вакуолью в амебоидном зародыше, паразитирующие в полостях желчных и мочевых пузырей рыб. Типичный и пока единственный род этого семейства — Myxobylatus Davis, 1944.

Myxobylatus platessae (Basikalowa, 1932)

Синоним: Henneguya platessae Basikalowa, 1932.

Сравнительно редкий вид. Впервые был обнаружен в мочевом пузыре Pleuronectes platessa с Мурманского побережья Базикаловой [1], описавшей этот вид под названием Henneguya platessae. Автор приводил только общую длину споры, длину хвостового отростка и длину полярных капсул. Позднее нам удалось обнаружить в мочевом пузыре речной и каменной камбал Балтийского моря плазмодии и споры слизистого споровика, весьма напоминавшего вышеуказанного паразита. Детальное ознакомление со строением споры этого споровика показало, что он от-

носится к роду Myxobylatus. Его споры, снабженные двумя хвостовыми отростками, имели чечевицеобразную форму при положении в плоскости, перпендикулярной плоскости шва (рис. 5). При положении в плоскости, параллельной плоскости их шва, споры принимали асимметричную форму: одна сторона была выпуклой, а другая уплощенной. Так как полярные капсулы этого вида лежат в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, то при первом положении были видны обе капсулы (шов проходил между ними), при втором — только одна капсула. Споры формируются в количествах 2, 4, 6 и 8 экз. в округлых плазмодиях диаметром до 30—40 μ с короткими широкими псевдоподиями. Протоплазма плазмодиев слабо зернистая с широким слоем наружной гомогенной эктоплазмы. Число ядер в плазмодиях не меньше двух.

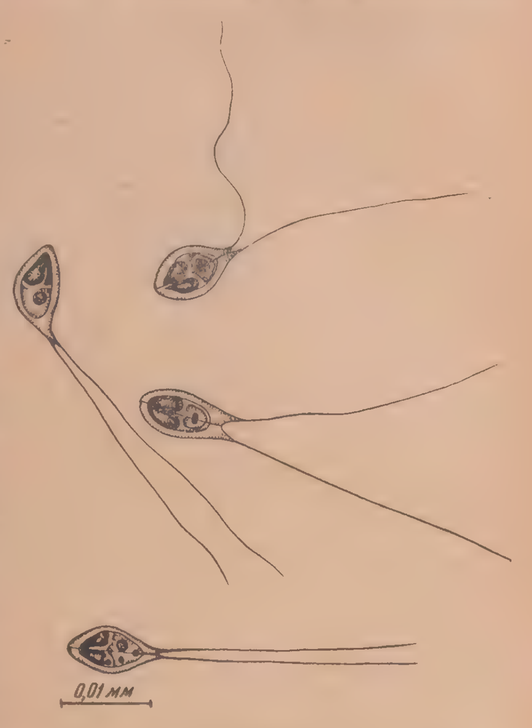


Рис. 5. Споры Myxobylatus platessae

Такого же слизистого споровика мы обнаружили в мочевом пузыре речной и полярной камбал Белого моря. Мы уже говорили о сходстве обнаруженных нами форм с Henneguya platessae из Мурманского побережья.

Действительно, локализация, родство хозяев, общий вид спор, имеющих, как видно из рисунка, приводимого Базикаловой, асимметричную форму (сама Базикалова об этом в тексте не упоминает), говорит за идентичность всех вышеупомянутых форм. Однако дальнейшее сравнение найденных нами форм с мурманскими натолкнулось на большие трудности, связанные с весьма беглым и неполным описанием H. platessae (см. таблицу).

Как видно из таблицы, Базикалова приводит только общую длину споры, длину хвостового отростка и длину полярной капсулы, основываясь при этом на измерении только одной споры.

Длина хвостовых отростков в таком случае является не очень надежным систематическим признаком, отчасти из-за большой изменчивости этих отростков, отчасти из-за того, что кончики их могут отломиться или плохо прокраситься. В силу этого также ненадежны данные по общей длине споры, куда входит и длина хвостового отростка. Именно эти два измерения не совпадают с мурманской формой. Более надежными являются длина от переднего полюса споры до конца полости ее, ширина в плоскости шва и в плоскости, перпендикулярной последней, и, наконец, длина полярных капсул. Из всех этих признаков Базикалова приводит только один — длину полярных капсул, и как раз она совпадает с таковой у наших форм.

Измерения первых трех показателей, произведенные нами на рисунках Базикаловой, также дали положительные результаты: данные по этим размерам в общем соответствовали таковым у несколько более узких спор беломорских форм. Таким образом, нам кажется, что, несмотря на слабую изученность мурманских форм, мы имеем основания для

Показатели	Баренцово море	Белое море	Балтийское море
Общая длина споры (в μ)	23,5	27—32	29—38,6
Длина от переднего конца споры до конца его плоскости (в μ) .	—	9—9,5	8,5—10
Ширина споры в плоскости шва (в μ)	—	3,4—3,6	3,6—5
Ширина споры в плоскости, перпендикулярной плоскости шва (в μ)	—	4,8—5,1	5—5,6
Длина хвостовых отростков (в μ)	11,5	17,5—22,2	21,4—28,6
Длина полярных капсул (в μ) . .	5	4—4,2	3,6—4,3

того, чтобы считать идентичными не только беломорскую и балтийскую формы, но и мурманскую, и, сохраняя приоритет Базикаловой, присвоить им имя Myxobylatus platessae (Basikalowa, 1932). Новейшие данные по морфологии и размерам этого паразита из района Мурманского побережья, сообщенные нам Ю. И. Полянским, нашедшим этого паразита в мочевом пузыре Pl. flesus, подтвердили правильность наших предположений. Мы воздерживаемся от подробного описания плазмодиев этого споровика, так как оно уже приводится у Базикаловой.

По всей вероятности, M. platessae является эвригалинным паразитом, так как встречается в опресненных участках Балтийского и Белого морей.

Хозяева: Pleuronectes flesus trachurus, Pl. flesus bogdanowi, Rhombus maximus, Liopsetta glacialis, Platessa platessa. Места находок: Баренцово море, Белое море (губа Вирьма, губа Колежма), Балтийское море (Лепайя, Клайпеда, Готландская впадина, Рижский залив).

Myxobylatus gasterostei (Parisi, 1912)

Синоним: Henneguya gasterostei Parisi, 1912.

Первоначально описан под названием Henneguya gasterostei Паризи (Parisi [4]). В 1944 Дэвис на основании просмотра рисунков, где ясно видно, что спора этой миксоспоридии при определенном положении асимметрична и сплющена с одной стороны, пришел к выводу, что данный вид относится к роду Myxobylatus. Проверка, произведенная нами на материале, собранном в Балтийском море, подтвердила предположение Дэвиса. Полярные капсулы спор этого вида лежат в плоскости, перпендикулярной плоскости шва. Споры при положении их в плоскости, параллельной плоскости шва, уплощены с одной стороны и поэтому асимметричны. На Белом море мы обнаружили Myxobylatus gasterostei в мочевом пузыре трехиглой колюшки из губы и р. Вирьмы, одной трехиглой колюшки из Грилинской губы и одной девятииглой колюшки из Усть-Двинья. Длина споры 33—40 μ, длина от переднего полюса до конца полости споры 11,2—16 μ, ширина в плоскости шва 6,5—7,6 μ, ширина в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, 5,7—6,5 μ, длина полярных капсул 5,8—7,8 μ, диаметр полярных капсул 2—2,5 μ, длина хвостовых отростков 20—25 μ.

Sinuolinea sinuosa Schulman n. sp., 1953

Плазмодии и споры этого паразита были обнаружены в мочевом пузыре сайки.

Вегетативные стадии имели вид нежных округлых плазмодиев со слабо выраженными псевдоподиями. Протоплазма слабо зернистая и содержит не менее трех-четырех ядер. В плазмодиях развиваются только две споры.

Споры сравнительно небольшие, шаровидные, иногда чуть-чуть уплощены на переднем полюсе, к которому несколько сдвинуты шаровидные полярные капсулы (рис. 6). Стенка створок сравнительно тонкая. Шовная линия споры этого вида чрезвычайно извилиста даже по сравнению с другими представителями рода Sinuolinea Davis, 1917. Своим расположением она в общих чертах напоминает расположение шва на мячике для игры в теннис. Диаметр споры 9—12 μ, диаметр полярных капсул 3,5 μ.

Небольшие размеры спор и столь характерное расположение шовной линии, не встречающиеся ни у одного из известных в настоящее время представителей Sinuolinea, заставляют считать рассматриваемого нами споровика новым для науки видом Sinuolinea sinuosa Schulman n. sp. Хозяин — Boreogadus saida. Место находки Белое море (Усть-Двинье).



Рис. 6. Споры Sinuolinea sinuosa

ДОБАВЛЕНИЕ К ОТРЯДУ MYXOSPORIDIA

Сем. Parvicapsulidae Schulman n. fam., 1953

В мочевом пузыре шипгора мы обнаружили столь аберрантную форму миксоспоридии, что возникла необходимость выделить ее не только в отдельный род, но и в самостоятельное семейство.

Единственный представитель этого семейства настолько отличается от всех известных до сих пор миксоспоридий, что мы пока точно не можем определить, к какому подотряду он относится. Дальнейшие исследования должны уточнить этот вопрос.

Диагноз семейства следующий: слизистые споровики с грушевидными изогнутыми спорами, снабженными очень тонкой и нежной оболочкой. Очень мелкие грушевидные полярные капсулы расположены на переднем конце споры. Йодофильная вакуоль в амебоидном зародыше отсутствует. Полостные паразиты.

Типичный и пока единственный представитель — Parvicapsula asymmetrica n. gen. n. sp.

Род Parvicapsula Schulman n. gen., 1953

Так как пока известен только один представитель этого семейства, то род сохраняет описание семейства.

Parvicapsula asymmetrica Schulman n. sp., 1953

Вегетативные стадии в виде округлых плазмодиев диаметром в 17—21 μ. Псевдоподии или отсутствуют, или слабо выражены. Протоплазма светлосерая, мелкозернистая.

В плазмодиях формируются две споры; одновременно почти всегда наблюдается остаток панспоробласта округлой формы (рис. 8). Споры неправильно асимметричной формы, отдаленно напоминающие изогнутую реторту (рис. 7). Одна сторона споры, которую мы условно называем дорзальной, выпуклая, особенно в задней части споры. Противоположная сторона (вентральная) уплощена или даже несколько вогнута. На переднем конце расположены две очень мелкие (по сравнению с



Рис. 7. Споры Parvicapsula asymmetrica

размерами спор) грушевидные полярные капсулы, с конвергирующими передними концами. Они расположены латерально и отделены от полости спор тонкой мембраной. Капсулогенные ядра располагаются у задних полюсов полярных капсул.

Сравнительно крупный амебоидный зародыш занимает большую часть полости споры. Створки споры неравные: выпуклая, или дорзальная створка заметно крупнее вентральной. Несколько изогнутая шовная линия выражена очень слабо. Она тянется от переднего полюса споры, где проходит над полярными капсулами, к заднему концу, на всем протяжении располагаясь ближе к вентральной стороне споры. Стенки створок очень нежные и тонкие, чем по всей вероятности объясняется исключительная изменчивость формы спор. Ядра створок располагаются на заднем полюсе или в непосредственной близости от него.

Следует также отметить еще одно интересное обстоятельство. В ряде случаев встречалось некоторое количество уродливых спор с тремя полярными капсулами. При этом количество такого рода уродливых спор в отдельных популяциях, взятых из различных особей рыб, неодинаково: в одних случаях их почти совсем нет, в других они встречаются довольно часто (до одной уродливой споры на 10 нормальных). Размеры спор чрезвычайно изменчивы, что связано отчасти с большой изменчивостью формы спор, отчасти с тем, что результаты измерений зависят в ряде случаев от того, в каком раккурсе рассматриваются споры.

Длина споры 10,5—17 μ, ширина споры 6—9 μ, длина полярных капсул 1,5—2,5 μ, диаметр полярных капсул 1,5 μ.

Столь оригинальный план строения споры, не встречающийся ни у какой из групп слизистых споровиков, заставляет нас не только признать рассмотренного выше споровика новым для науки видом, относящимся к новому для науки роду, но и отнести к новому семейству с единственным пока представителем Parvicapsula asymmetrica Schulman n. gen., n. sp., 1953.

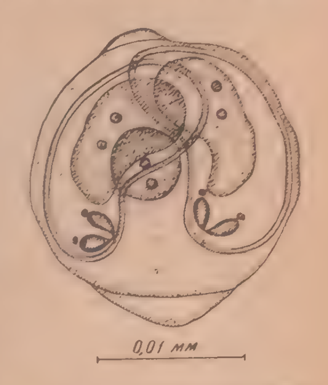


Рис. 8. Плазмодий Parvicapsula asymmetrica

Хозяин — Cyclopterus lumpus. Локализация — мочевой пузырь. Места находок — Белое море: Кандалакшский залив (Чернореченская и Ругозерская губы) и Онежский залив (Сумская губа).

Литература

1. Базикалова А., Материалы по паразитологии рыб, Сб. научно-промысловых работ на Мурмане, 1932.— 2. Догель В. А., Паразитические простейшие рыб залива Петра Великого, Изв. Всес. н.-иссл. ин-та рыбн. и озерн. хоз-ва, 27, 1948.— 3. Davis H. S., A revisioner description of two new species of Myxosporidia, Trans. Amer. Micr. Soc., V, LXIII, No. 4, 1944.— 4. Parisi B., Primo contributo alla distribuzione geografica dei Missosporidi in Italia, Milano, Atti Soc. ital. sc. nat., 50, fasc. 4, 1912.— 5. Thelohan P., Recherches sur les Myxosporidies, Bull. scientif. France et Belgique, vol. 26, 1895.

РОСТ И РАЗМНОЖЕНИЕ ГОРШЕЧНОГО ЧЕРВЯ (ENCHYTRAEUS ALBIDUS HENLE)

И. В. ИВЛЕВА

Латвийское отделение ВНИРО

Горшечный червь в качестве живого корма для выращивания молоди высокоценных видов рыб за короткий срок прочно вошел в рыбоводную практику. Опыт выращивания молоди осетровых (Львов [5, 6]) и лососевых (Ивлева) показал, что данный объект, сам по себе или в комбинации с другими формами, является наиболее перспективным для широкого использования при массовом заводском воспроизводстве проходных рыб.

До настоящего времени отсутствуют данные по основным элементам биологии горшечного червя. В работах Ивлева и Протасова [3], Ивлева и Ивлевой [2], Львова [5, 6] и Алпатова [1], а также Студентович (Studentowicz [9]), Рейнолдсон (Reynoldson [8]) и др. или даются условия содержания червя, главным образом в лабораторной обстановке, или рассматриваются отдельные, не первоочередной важности, стороны его образа жизни.

Учитывая требования рыбоводных организаций, приступивших к проектированию и строительству «олигохетников» большой производственной мощности, в настоящей статье мы излагаем результаты опытов, направленных к изучению практически наиболее существенных сторон биологии горшечного червя — его роста и размножения.

Методика

В основу методики исследования роста и размножения червей было положено выращивание небольших количеств особей в маленьких порциях земли. С этой целью мы употребляли обыкновенные бактериологические чашки, которые наполнялись доверху землей и определенным количеством червей. В чашки вносился корм небольшими порциями, что предотвращало быстрое загнивание его и развитие плесени.

Для выяснения вопросов индивидуального роста в чашки отсаживалось по 50 новорожденных червей, предварительно взвешенных и измеренных. Через определенные сроки черви выгонялись из чашек путем нагревания последних электрической лампой и после взвешивания снова переносились в те же чашки. По достижении червями половой зрелости из чашек регулярно удалялась вся молодь.

Взвешивание червей производилось в бюксе на аналитических весах. Черви отмывались от крупинок земли, затем подсушивались на фильтровальной бумаге и переносились в бюксу, предварительно взвешенную с небольшим количеством воды.

Взвешивание подросших червей не представляло затруднений, ибо черви собирались в воде и на фильтровальной бумаге в комочек, который легко переносился иглой в бюксу. Взвешивание новорожденных особей усложнялось тем, что последние в комочки не собирались и перенос их в бюксу сопровождался многократным открыванием ее крышки. В результате вес бюксы с червями получался меньше, чем без червей, вследствие чего приходилось вносить поправку на испарение с учетом частоты и продолжительности поднимания крышки.

Линейные размеры червей устанавливались на фиксированных экземплярах. Фиксация производилась спиртом, путем постепенного повышения его концентрации. При таком методе черви умирали в вытянутом состоянии и легко поддавались измерению.

Постановка опытов с размножением червей заключалась в следующем. Прежде всего необходимо было установить: а) среднее количество яиц в коконах, б) продолжительность репродуктивного периода, в) частоту откладывания коконов.

С этой целью половозрелые черви отсаживались в чашки со свежей землей. Ежедневно или через день в них тщательно просматривалась вся земля и извлекались коконы. Зная количество посаженных в землю червей и отбирая в течение 12—15 дней коконы, мы смогли установить частоту их откладывания.

Следует указать, что этот метод прямого подсчета отложенных в землю коконов оказался единственно надежным и объективным. Многократные попытки анализа физиологического состояния червя и степени развития его пояска, а также непосредственные наблюдения за моментом образования кокона не давали ясной картины.

Интенсивность образования коконов была проверена у червей только что достигших половой зрелости, а также у особей в возрасте 6 месяцев.

Собранные коконы раздавливались в капле воды под бинокуляром, причем сосчитывалось количество находящихся в них яиц. Таким путем было установлено среднее число яиц, откладываемых в коконы молодыми и старыми червями. Кроме того, регулярно просматривая коконы червей, воспитываемых в больших ящиках, мы могли судить о среднем количестве яиц в коконах нормально развивающейся «производственной» культуры, состоящей из всех возрастных групп.

Затем определялась плодовитость горшечного червя. Было поставлено две серии опытов. В первой — устанавливался процент развивающихся яиц в коконах, для чего в чашки отсаживались половозрелые черви и несколько дней им давалась возможность откладывать коконы. Затем из земли извлекалось 100 коконов, из которых 50 переносились в новую чашку на инкубацию, а другие 50 раздавливались и в них устанавливалось среднее количество яиц. Через 15—18 дней сосчитывалось число вылупившихся молодых. Сопоставление средних количеств яиц и молоди позволяло судить об отходе яиц в коконах.

Вторая серия опытов касалась смертности различных возрастных групп в растущей популяции червей. Для этой цели в бактериологические чашки отсаживалось по 50 половозрелых червей. Через каждые 10—15 дней все черви — и взрослые и вновь появившиеся — извлекались и в культуре сосчитывалось число новорожденных (в возрасте 1—3 дней), средних (от 3—5 дней и старше, но не достигших еще половой зрелости) и взрослых особей (с вполне сформированными половыми органами и четко заметным пояском).

Сопоставление полученных цифр позволило судить о вероятной возрастной смертности червей и о максимальной плотности, которой может достигнуть нормально развивающаяся культура.

Следует отметить, что мы имели дело с червями, относящимися к «львовской» культуре, являющейся родоначальницей популяций, культивируемых в настоящее время во многих местах нашего Союза.

Наблюдения проводились в лабораторных условиях при колебаниях температуры в пределах 18—20°. Во всех опытах черви получали корм в виде картофельного пюре, который давался им в избытке.

Рост и продолжительность жизни

Данные по индивидуальному росту горшечного червя, полученные в восьми параллельных сериях, сведены в табл. 1, кривая рис. 1 представляет результирующую этих серий.

Как видно из таблицы и рисунка, наиболее интенсивно рост происходит в первые 20 дней. В возрасте 20—22 дней черви становятся половозрелыми и темп роста заметно снижается. Тем не менее последний не прекращается и в течение последующего времени черви продолжают расти, достигая предельных размеров лишь в возрасте 3,5—7 месяцев.

Максимальные средние размеры червей в наших опытах были: вес — 12,32 мг и длина — 1,1 см. Эти размеры не являются исключительными для особей изучаемой популяции. Как видно из приведенной таблицы, средний вес червя в 11—12 мг встречается почти во всех сериях опыта (серии 1—4, 6, 8). Характерно, что данные, имеющиеся в литературе, позволяют считать максимальным вес около 2 мг при длине 1,35—1,50 мм (Прохоров [7]). Рейнольдсон [8], не приводя весовых измерений, дает лишь линейную характеристику червей, культивируемых в лаборатории и взятых из природной популяции. Первые имеют длины от 0,48 до 0,78 см, вторые — от 0,7 до 1,2 см.

Таблица 1

Скорость индивидуального роста горшечного червя

Серия 1		Серия 2		Серия 3		Серия 4		Серия 5		Серия 6		Серия 7		Серия 8	
Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г	Возраст в днях	Средний вес 1 червя в г
3	—	5	0,19	5	0,45	1	0,02	1	0,03	1	0,01	1	0,03	1	0,01
26	3,89	8	0,39	8	0,69	4	0,10	4	0,08	6	0,07	6	0,14	6	0,12
32	3,00	15	2,47	11	1,42	7	0,31	11	0,90	11	0,57	11	0,91	11	0,70
41	5,89	18	3,35	14	2,62	10	0,68	17	3,56	17	2,84	18	3,40	17	3,24
61	8,32	25	5,08	17	4,39	15	2,94	24	7,79	24	5,58	24	6,45	24	6,60
73	10,70	31	6,36	24	6,57	24	8,33	29	7,87	29	6,55	29	7,00	29	7,78
85	10,43	37	6,59	31	8,83	29	9,23	36	8,78	36	7,52	36	7,41	38	7,67
93	11,94	46	6,99	38	8,76	36	9,08	47	8,76	48	8,34	48	7,43	48	9,35
103	12,32	61	7,05	60	9,38	47	9,79	57	8,27	57	7,72	59	8,89	59	9,55
113	11,54	72	9,89	71	10,90	57	9,68	67	8,87	67	9,65	68	8,02	68	9,83
128	10,97	83	10,91	83	11,29	67	10,21	77	10,72	78	9,07	78	8,00	78	11,34
143	9,88	92	10,54	90	11,34	77	10,68	88	9,53	88	6,47	88	8,22	88	10,73
159	9,32	102	11,36	100	8,19	88	10,62	102	6,78	102	7,14	102	5,62	102	8,85
171	9,33	112	12,15	110	10,13	98	7,71	118	6,43	118	9,23	118	6,36	118	8,02
186	8,83	127	11,23	125	9,61	118	9,66	132	7,65	132	9,83	132	7,09	133	8,28
213	9,80	142	7,53	141	6,47	132	10,71	145	10,16	146	10,44	147	8,30	147	7,73
		167	8,23	165	6,11	145	11,95	162	9,27	167	10,65	167	8,52	167	6,64
		180	7,54	178	6,65	162	10,18	179	9,95	179	11,06	177	8,77	177	6,38
		214	6,75	186	8,25	172	11,25	204	8,66	202	7,71	204	9,64		
				210	9,05	178	9,73								
				221	—	204	8,18								
				232	5,11										

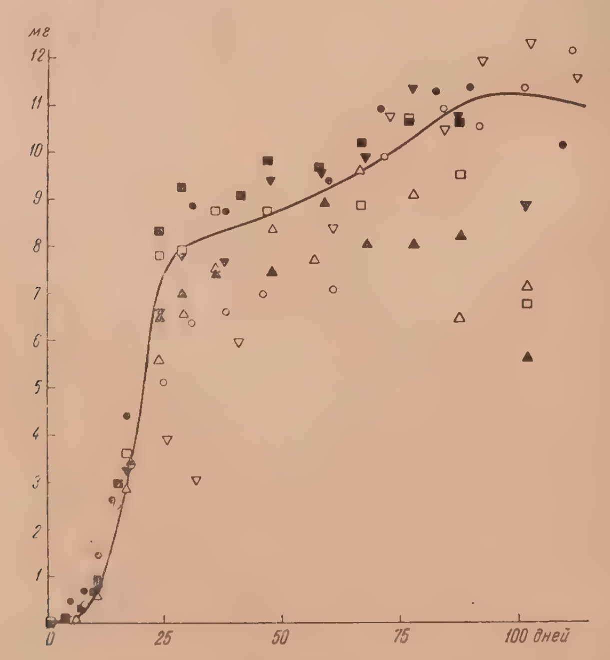


Рис. 1. Средний индивидуальный рост горшечных червей

Отдельными значками обозначен рост червей в различных культурах

Половозрелые особи, разводимые нами не в бактериологических чашках, а, так же как у Протасова, в ящиках, имели средний вес от 4,5 до 6,5 мг при длине 2,5—3,5 см. Более мелкие размеры червей в культурах Протасова и Рейнолдсона, а также то обстоятельство, что лабораторные экземпляры Рейнолдсона были мельче природных, свидетельствует о недостаточно хороших условиях содержания, вследствие чего, по всей вероятности, культуры находились в угнетенном состоянии.

Следует заметить, что для горшечных червей весьма характерной является способность, снижая вес, быстро его восстанавливать. Неблагоприятные условия питания сразу сказываются на виде червей: они «худеют», становятся маленькими и приобретают желтую окраску. Внесение корма в короткий срок приводит к восстановлению и даже дальнейшему повышению веса и размеров.

Были проведены наблюдения за индивидуальной продолжительностью жизни червей, что представляет большой практический интерес, поскольку она связана с проблемой накопления живого корма к началу выкармливания искусственно разводимой молоди рыб. Только при ясном представлении о том, как долго живет каждая особь в отдельности, можно рассчитать наиболее рациональный срок выдерживания червей перед началом сезона кормления.

Данные по продолжительности жизни червей, полученные в восьми параллельных сериях, сведены в табл. 2. Удалось определить среднюю величину продолжительности жизни, т. е. тот средний возраст, до которого доживает 50% исследованных червей, и среднюю максимальную величину продолжительности жизни, т. е. средний предельный возраст червей.

Таблица 2

Продолжительность жизни горшечного червя

Серия 1		Серия 2		Серия 3		Серия 4		Серия 5		Серия 6		Серия 7		Серия 8	
Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей	Возраст в днях	Колич. червей
3	50	5	50	5	50	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50
26	49	8	50	8	50	4	40	4	39	6	39	6	48	6	41
32	47	15	49	11	45	7	37	11	32	11	35	11	48	11	41
41	47	18	49	14	45	10	37	17	32	17	35	18	48	17	40
61	45	25	48	17	44	15	37	24	32	24	34	24	48	24	40
73	45	31	46	24	44	24	36	29	32	29	34	29	48	29	39
85	45	37	46	31	43	29	36	36	31	36	34	36	48	38	39
93	45	46	46	38	43	36	36	47	31	48	34	48	48	48	39
103	44	61	46	60	36	47	36	57	31	57	33	59	48	59	39
113	44	72	45	71	36	57	36	67	31	67	32	68	48	68	39
128	44	83	45	83	35	67	34	77	31	78	31	78	48	78	38
143	44	92	45	90	35	77	32	88	31	88	29	88	47	88	38
159	44	102	45	100	35	88	32	102	31	102	29	102	46	102	38
171	44	112	45	125	33	98	29	118	31	118	29	118	46	118	38
186	44	127	45	141	32	118	29	132	31	132	29	132	46	133	38
206	44	142	42	165	30	132	29	145	31	146	29	147	45	147	38
213	40	167	37	178	28	145	29	162	31	167	29	167	44	167	37
254	22	180	22	186	28	162	28	179	31	179	29	177	42	177	35
276	9	214	4	210	28	172	28	204	25	202	24	204	40	204	9
289	0	232	2	221	28	178	28	232	25	215	21	231	29	231	6
		263	0	261	24	204	19	266	6	257	19	245	16	267	0
				272	18	232	6	297	0	269	4	267	9		
				303	2	264	0			300	0	297	0		
				313	2										
				323	0										

В наших опытах средней величиной продолжительности жизни горшечного червя является 200 дней. До этого возраста отход червей идет медленным темпом. При этом не следует принимать во внимание отход новорожденных особей в первые дни их жизни, когда в результате сложных и суровых для молоди манипуляций взвешивания в некоторых случаях смертность сразу достигала 18—22% (серия 4—6, 8). Вместе с тем сохранившиеся в этих сериях особи в дальнейшем давали вполне хорошую выживаемость.

Средним предельным возрастом червей является 261 день. Отдельные особи доживали до 313 дней.

Возможно предполагать, что продолжительность жизни горшечного червя при лабораторном содержании может быть более высокой, чем отмеченная нами, ибо в наших опытах черви многократно взвешивались и содержались в небольшом объеме земли, в котором в течение 200—300 дней шло накопление продуктов обмена веществ и самих червей и той микрофауны, которая обильно развивалась за счет корма.

Размножение

Как известно, у олигохет при наличии гермафродитизма самооплодотворение наблюдается в виде исключения. Обычно оплодотворение связано с процессом копуляции. При этом у Enchytraeus albidus мужские половые отверстия, находящиеся на 12-м сомите, совпадают с отверстиями семяприемников, открывающихся между 4-м и 5-м сомитами.

Оплодотворение яиц происходит в коконе, который образуется из секрета слизистых клеток поясковогo отдела. Получающийся эластический цилиндр сбрасывается через головной отдел, принимая предварительно в себя яйца, а затем из семяприемников сперму. При сбрасывании оба конца цилиндра замыкаются, и кокон приобретает элипсовидную форму.

Только что отложенный кокон имеет мягкую прозрачную оболочку. Коконы откладываются в землю или на твердый субстрат (как, например, в наших опытах — на битый кирпич и кусочки шлака). В первом случае мягкая оболочка кокона сейчас же покрывается прилипающими к ней песчинками, вследствие чего кокон приобретает светлокоричневую окраску и становится легко заметным в земле на общем серо-черном фоне. Коконы, отложенные на твердый субстрат, прилипают к нему, сохраняя прозрачность своей оболочки, через которую легко просматриваются находящиеся в нем яйца.

Размер откладываемого кокона связан с размером самого червя. Коконы мелких червей имеют длину от 0,5 до 0,8 мм (измерения производились по наибольшей оси). Коконы крупных червей достигают длины 1,6—1,8 мм, обычно же 1,0—1,2 мм. Число яиц в коконах колеблется от 1 до 35. Как правило, большие коконы содержат и большее количество яиц, однако бывают и такие случаи, когда указанной закономерности обнаружить не удается.

В табл. 3 сведены результаты подсчета яиц в 1637 коконах, относящихся к молодым червям, только что достигшим половой зрелости (854 кокона), старым червям в возрасте 6 месяцев (332 кокона) и червям из нормально развивающейся культуры в «производственных» ящиках, состоящей из всех возрастных групп (449 коконов). Из приведенных вариационных рядов видно, что в коконах молодых червей встречается от 1 до 26 яиц. Наиболее частыми вариантами являются коконы с 9—10 и 11—12 яйцами. В среднем же коконы содержат 10 (9,8) яиц.

В коконах старых, много раз размножавшихся червей встречается от 0 до 35 яиц, причем модальной величиной здесь будет 3—4 яйца на один кокон при средней величине, равной 7,7. В коконах червей про-

Таблица 3

Число коконов горшечного червя с разным количеством яиц

Класс червей*	Количество яиц																	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
I	0	20	93	126	94	53	11	23	7	6	7	4	1	0	3	1	1	0
II	0	37	78	89	134	140	141	101	81	30	16	6	2	1	0	0	0	0
III	79	31	47	36	41	43	31	32	11	16	4	4	2	1	1	0	0	1

* I — черви производственной культуры;
II — молодые черви, только что достигшие половой зрелости;
III — старые черви в возрасте 6 месяцев.

изводственной культуры обнаружено от 1 до 32 яиц. Наиболее часто встречающимися вариантами являются 5—6 яиц. Среднее количество яиц — 7,2.

Таким образом, больше всего яиц содержится в коконах молодых червей. С возрастом количество яиц у отдельных экземпляров увеличивается, достигая 35, но общая масса старых червей в среднем дает меньше яиц по сравнению с молодыми червями. Следует отметить, что у червей еще более старых нередки случаи, когда из раздавливаемого кокона выделяется лишь прозрачное студенистое вещество, не содержащее яиц.

Поскольку наиболее часто встречающиеся варианты числа яиц в коконах червей производственной культуры близки к модальной величине у старых червей, можно предполагать, что данная культура состоит в основном из старших возрастных групп. Вместе с тем этот вывод нужно делать очень осторожно, ибо нам неоднократно приходилось убеждаться в том, что при недостаточном питании количество яиц в коконах резко снижается.

Яйца горшечного червя круглые, белого цвета. Размеры яиц в крупных коконах значительно больше, чем в мелких. В том случае, когда крупный кокон содержит очень много яиц (20 и больше), последние всегда бывают мелкими.

Известно, что яйца наземных энхитреид бедны желтком и развитие зародыша идет за счет белка, содержащегося в окружающей яйцо студенистой жидкости (Изосимов [4]).

Специально поставленными опытами была определена продолжительность инкубационного периода. Из табл. 4 видно, что в среднем инкубационный период при температуре 18—20° длится 12 (11,83) дней. Эти данные хорошо совпадают с исследованиями Рейнольдсона.

Вышедшие из кокона червячки сразу становятся активными как в смысле движения, так и в отношении питания, следствием чего является их быстрый темп роста и развития.

Таблица 4

Продолжительность инкубационного периода у горшечных червей

№ серии	1	2	3	4	5	6	7	8
Продолжительность развития яиц в днях	13—14	11—12	11—12	11—12	10—11	12—13	11—12	11—12

В табл. 5 сведены результаты наблюдений за наступлением половой зрелости. Критерием, устанавливающим момент полного созревания червя, являлся срок появления в земле первых коконов. Как видно из таблицы, средним возрастом наступления половой зрелости у горшечного червя (при температуре 18—20°) является 21 (21, 25) день. С этого момента и до полного завершения жизненного цикла черви не теряют способности воспроизводить потомство. Вместе с тем темп размножения с возрастом падает: молодые черви в среднем откладывают кокон раз в 2,5 суток (табл. 6).

Таблица 5

Срок наступления половой зрелости у горшечного червя

№ серии	1	2	3	4	5	6	7	8
Колич. червей в серии	46	49	44	36	32	34	48	40
Возраст в днях, когда был отложен первый кокон	18—20	18—20	19—20	23—24	21—22	22—23	22—23	22—23

Таблица 6

Частота откладывания коконов молодыми, только что достигшими половой зрелости, червями

№ серии	Срок наблюдений в днях	Колич. червей	Колич. отложенных коконов	Среднее колич. коконов на 1 червя	Частота откладывания коконов в сутках
1	12	46	254	5,52	2,2
2	12	49	240	4,90	2,4
3	12	43	182	4,26	2,8
4	12	49	244	5,00	2,4
5	12	49	213	4,35	2,8

Черви в возрасте 6 месяцев, как видно из табл. 7, размножаются очень неровно. В то время как особи первой и пятой серий имели сравнительно высокий темп размножения, черви шестой серии давали очень

Таблица 7

Частота откладывания коконов червями в возрасте 6 месяцев

№ серии	Срок наблюдений (в днях)	Колич. червей	Колич. отложенных коконов	Среднее колич. коконов на 1 червя	Частота откладывания коконов в сутках
1	15	44	89	2,02	7,4
2	11	22	28	1,27	8,7
3	12	28	39	1,40	8,6
4	12	31	46	1,50	8,0
5	13	42	111	2,64	[illegible],9
6	13	34	27	0,80	16,2

низкие показатели (1 кокон через 16 дней). Средней же частотой откладывания коконов для старых червей является один кокон в 7,5 дней.

Приведенные данные свидетельствуют о высокой репродуктивной способности горшечного червя, являющейся залогом его перспективности для массового разведения.

Рост популяции

Изучение закономерностей роста популяции горшечного червя и выявление основных причин, приводящих к массовой или частичной гибели той или иной возрастной категории, являются важными практическими вопросами экологии этого вида.

Как было показано выше, для горшечного червя характерной является способность к весьма интенсивному размножению: быстрое созревание, частое сбрасывание коконов, значительное содержание яиц в коконе, способность к размножению в течение всей жизни. Вместе с тем оказалось, что прирост червей в чашках и, в особенности, в «производственной» культуре идет во много раз медленнее, чем этого можно было бы ожидать, учитывая потенциальные возможности размножения этих червей.

Чтобы проследить ход роста популяции горшечного червя, мы провели серию опытов в бактериологических чашках и в производственных условиях. В настоящей статье мы излагаем лишь данные по динамике популяции в чашках.

Результаты наблюдений, проведенных в пяти сериях, представлены в табл. 8. Приведенные цифры показывают, что рост популяций червей претерпевает характерные изменения. После интенсивного откладывания коконов 50 % (в серии 4 — 20 %) половозрелыми червями и периода, связанного с инкубацией, начинается массовое появление молоди. Затем через 6—7 дней новорожденные черви, при небольшом отходе, дорастали до средней возрастной группы. Следствием большой плотности червей в чашках явился резкий отход новорожденных червей, с одной стороны, и с другой — снижение численности средних червей, в силу чего группа половозрелых особей количественно прирастала медленно. Вместе с тем общая биомасса червей в чашках постепенно увеличивалась, главным образом за счет прибавления в весе каждой особи в отдельности.

Характерно, что максимальная плотность червей наблюдалась в разных сериях через разные сроки. Так, в первой и третьей сериях предельная концентрация была получена на 58-й день, в четвертой серии — через 138 дней, в пятой серии — через 99 дней. При этом, повидимому, нарушались условия дыхания червей, ибо они в массе вылезали на поверхность, скапливаясь главным образом между краями обеих половин чашки.

Следует отметить, что в некоторых сериях (1 и 5) наблюдалось двукратное повышение и понижение численности младшей и средней возрастных групп (см. рис. 2, составленный по серии 5).

Заметим, что во всех чашках земля была буквально усеяна коконами. Следовательно, и исходные 50 червей и особи, получившие способность размножаться, в течение всего периода наблюдений откладывали коконы весьма интенсивно.

Возникает вопрос, чем же объясняется наблюдавшееся сокращение численности молодых червей? Был выяснен процент вылупляющихся из яиц червей. Коконы были взяты от червей, воспитанных в чашках и «производственных» ящиках. В первом случае из 50 коконов получено 698 молодых, что составляет 13,6 новорожденной особи на 1 кокон. Среднее количество яиц, установленное на основании анализа 50 коконов из

Таблица 8

Рост популяции горшечных червей в чашках

Серия	Время в днях	Колич. червей			Вес в г
		половозр.	средние	новорожд.	
1-я	8	54	0	0	—
	19	64	0	324	—
	30	61	307	1356	—
	36	133	909	948	—
	44	431	1233	655	1,69
	52	950	1124	300	2,61
	58	1352	675	415	5,08
2-я	4	50	0	0	—
	8	50	0	5	—
	11	50	5	3	—
	23	53	26	1142	—
	29	63	1254	619	—
	35	287	1504	573	1,95
	43	1005	944	162	2,87
	49	1165	900	78	4,31
3-я	8	50	0	0	—
	25	50	8	2272	—
	31	58	1699	1494	—
	37	255	2242	1042	1,82
	50	1745	1167	709	3,45
	58	2283	1052	331	7,57
4-я	1	20	0	0	0,07
	13	20	2	3	0,13
	20	20	3	25	0,17
	27	22	2	131	0,18
	34	23	142	595	0,25
	41	55	506	410	0,45
	48	283	418	266	1,32
	65	813	211	449	2,25
	77	597	177	1314	1,79
	92	1161	303	2290	2,25
	105	545	307	2127	3,28
	116	1349	1502	1180	4,35
	138	—	—	—	5,96
5-я	1	50	0	0	0,19
	17	50	3	196	0,26
	31	57	137	1239	0,65
	56	555	2090	952	1,91
	68	593	644	1795	3,92
	74	—	—	678	5,73
	99	—	—	—	6,72

этой же пробы, было 10,94 яйца на 1 кокон. Таким образом, можно считать, что шло 100%-ное вылупление молоди.

Во втором случае (производственные ящики) из 50 коконов было получено 293 червя и соответственно 5,8 новорожденного на 1 кокон. Среднее количество яиц в коконах производственной культуры равно 7,2. Следовательно, и здесь получаются достаточно высокие показатели вылупления (83%).

На высокую выживаемость молоди указывает факт перехода почти всей возрастной группы, состоящей из новорожденных особей, в среднюю категорию в самом начале роста популяции. Кроме того, в опытах по индивидуальной продолжительности жизни (см. табл. 2) мы отмечали малый процент отхода молодых червей (серии 1, 2, 3, 7) и общие низкие показатели смертности средних и половозрелых червей, доживающих с 50%-ным отходом до 167—232 дней.

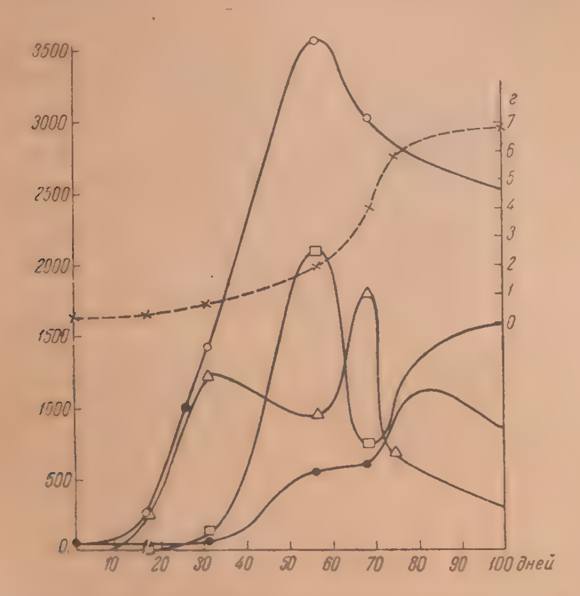


Рис. 2. Рост популяции горшечных червей (серия 5)

Треугольники — новорожденные черви, квадраты — средняя возрастная группа, черные кружки — половозрелые черви, белые кружки — сумма червей. Прерывистая линия — рост популяции в весовых показателях

Таким образом, выживаемость червей на всех стадиях их роста и развития весьма высока. Возможно, что отход червей, главным образом младшей и средней возрастных групп, по мере роста популяции, находится в тесной связи с накоплением продуктов обмена веществ. Вместе с тем этот фактор может и не иметь решающего значения, поскольку в проведенных опытах наблюдались случаи новой вспышки вылупления молоди, когда по каким-то причинам шел большой отход средних червей.

Выводы

1. Наиболее интенсивно рост горшечного червя происходит в первые 20 дней. Новорожденные особи в среднем весят от 0,01 до 0,03 мг и имеют длину 1,5—3,0 мм. Достигая половой зрелости в возрасте 20—22 дней, черви весят 5,0—8,5 мг при длине 1,5—2,0 см.

2. Рост червей не прекращается и после наступления половой зрелости, но темп его в последующее время снижается. Предельных размеров черви достигают в возрасте 3,5—7 месяцев. Максимальные (осредненные) размеры червей были: вес — 12,32 мг, длина — 4,1 см.

3. Средним предельным возрастом червей является возраст в 261 день. Отдельные экземпляры доживали до 313 дней. Средним возрастом, т. е. возрастом, до которого доживает 50% червей, является 260 дней.

4. Размеры коконов непосредственно зависят от размеров червей. Коконы мелких червей имеют длину от 0,5 до 0,8 мм. Коконы крупных червей достигают длины 1,6—1,8 мм.

5. Число яиц в коконах колеблется в зависимости от возраста червей от 1 до 35. В среднем коконы содержат 10 яиц.

6. Инкубационный период при 18—20° продолжается 12 дней.

7. Полное созревание червей (момент откладки первого кокона) наступает на 21-й день со времени вылупления из яйца.

8. С наступления половой зрелости и до полного завершения жизненного цикла черви не теряют способности воспроизводить потомство. Темп размножения с возрастом падает. Молодые черви откладывают коконы раз в 2,5 суток, черви старые — в среднем 1 кокон в 7,5 суток.

9. Интенсивный рост популяции происходит в первые 25—35 дней существования культуры (50 половозрелых червей), когда из отложенных коконов после периода, связанного с инкубацией, идет массовое вылупление молоди.

10. Отход молоди, незначительный в первые 10—15 дней, резко возрастает с увеличением численности средней возрастной группы червей, достигая в четвертой декаде 40%, в пятой около 60% и в шестой свыше 90%.

11. Причину значительного отхода червей при росте всей популяции в целом возможно следует видеть во влиянии продуктов обмена веществ, накапливающихся в грунте.

12. Максимальная плотность, достигнутая в культуре червей при ящичном содержании, была 62 г на 1 дм³, или 62 кг на 1 м³.

Литература

1. Алпатов В. В., Горшечный червь, Природа, 10, 1950.— 2. Ивлев В. С. и Ивлева И. В., Массовое получение живого корма, Рыбн. хоз-во, 4, 1949.— 3. Ивлев В. С. и Протасов А. А., О живом корме для массового рыборазведения, Рыбн. хоз-во, 4, 1947.— 4. Изосимов В. В., Класс малощетинковых (Oligochaeta), Руков. по зоол., 2, 1940.— 5. Львов Ю. Д., Опыт выращивания молоди осетров и севрюги на олигохетах, Рыбн. хоз-во, 7, 1948.— 6. Львов Ю. Д., Итоги разведения олигохет и выращивания молоди осетра и севрюги, Рыбн. хоз-во 10, 1949.— 7. Протасов А. А., О применении энхитреид (олигохет) в рыбоводстве, Киев, 1949.— 8. Reynoldson J. B., A comparative account of the life cycles of Lumbricillus lineatus Müll. and Enchytraeus albidus Henle in relation to temperature, Ann. appl. Biol., 30, 1, 1943.— 9. Studentowicz J., Der Einfluss des Lichtes auf das Verhalten des Oligochaeten Enchytraeus albidus Henle, Bull. Acad. Polon. Sc. et Lettr., Sér. B., Sc. Nat. (II), 1936.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. [illegible]

ОБЗОР ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ РОДА ALLOLOBOPHORA ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР И ОПИСАНИЕ НОВОГО ВИДА ЭТОГО РОДА

И. И. МАЛЕВИЧ

Кафедра зоологии Мосгорпединститута им. В. П. Потемкина

Среди переданных мне М. С. Гиляровым сборов дождевых червей из окрестностей гор. Каменска-Шахтинского, Ростовской области, было обнаружено несколько экземпляров, заметно отличавшихся от всех видов, ранее известных из юго-восточных районов европейской части СССР, оказавшихся представителями нового вида рода Allolobophora Eisen. em. Rosa.

Черви были собраны в нижнем течении реки Северного Донца, на острове Кривой Рог, в пойменном дубовом лесу, при раскопках 26 июля 1950 года.

Ниже мы приводим описание этого вида и даем таблицу для определения видов рода Allolobophora, встречающихся в европейской части СССР.

Allolobophora tanaitica sp. nov.

Размеры. Длина половозрелых экземпляров 70—137 мм, максимальная толщина, в передней части тела, 4—5 мм. Число сегментов от 106 до 154.

Форма тела. В передней части (перед пояском) более или менее цилиндрическая, наибольшая толщина в области IX—XIV сегментов, средняя и задняя часть тела, позади пояска, несколько уплощенная, явственно четырехгранная, на поперечном сечении трапециевидная, так как спинной интервал между щетинками dd больше брюшного между щетинками aa.

Окраска. Со спинной стороны, особенно в передней части, червь выглядит довольно темным благодаря наличию в стенке тела относительно хорошо развитой пигментации; общий тон окраски спинной стороны буроватый, серо-бурый или темный серо-коричневый. У сильно вытянувшихся червей заметны очень узкие, светлые, непигментированные межсегментные полоски, соответствующие по положению кольцевым бороздкам.

Позади пояска, по направлению к хвостовому отделу тела, окраска становится постепенно более светлой, и в задней половине тела остается только проходящая вдоль спинной стороны, посредине, темная полоса в виде «ремня». Брюшная сторона более светлая, серовато-песочного цвета.

На общем темном фоне спинной стороны довольно заметно выделяется (по крайней мере у экземпляров, фиксированных формалином) более светлый поясок, имеющий в общем желтоватую окраску, иногда песочного оттенка, иногда сероватую или даже светло-розоватую. Сразу бро-

саются также в глаза светлые пятна на боковых сторонах X сегмента; это папиллы, или железистые сосочки, окружающие спинно-боковую пару щетинок (cd) и совершенно лишенные пигментации. Они хорошо развиты у всех без исключения просмотренных экземпляров и всегда с обеих сторон X сегмента. Щетинки брюшной пары (ab) X сегмента также окружены обычно депигментированными железистыми папиллами, но только более слабо развитыми. У некоторых экземпляров такие же папиллы имеются, с одной или с обеих сторон, вокруг щетинок ab на XIII и XXI сегментах.

Головная лопасть эпилобическая ($^2/_3$ или $^3/_4$) или танилобическая.

Спинные поры хорошо видны начиная с межсегментной бороздки, разделяющей V и VI сегменты; однако и на предыдущей бороздке, между IV и V сегментами, более или менее заметно у большинства экземпляров углубление, представляющее, повидимому, не вполне развитую пору.

Щетинки довольно крупные, сильные, хорошо заметные; расположены они на каждом сегменте четырьмя сильно сближенными парами. Расстояния между щетинками брюшной пары (ab) несколько больше, чем расстояния между щетинками спинно-боковой пары (cd). В передней части тела (на XVI сегменте) aa : ab : bc : cd : dd = 18 : 4 : 16 : 2,5 : 62; в средней части тела (на XXXV сегменте) aa : ab : bc : cd : dd = 26 : 3,5 : 19 : 2,5 : 50 (среднее из нескольких промеров).

Мужские половые отверстия расположены на XV сегменте, небольшие, почти незаметные, между щетинками b и c; железистые поля вокруг них почти совершенно не выражены.

Женские половые отверстия, в виде маленьких точек, находятся на XIV сегменте, несколько выше щетинок b.

Отверстия семеприемников очень маленькие, еле видимые на межсегментных бороздках, разделяющих IX и X, X и XI сегменты, между линиями щетинок b и c.

Поясок седловидный, правильной формы, почти равномерной ширины по всей своей длине, светлый, желтоватый. Хотя у всех исследованных экземпляров он развит сильно и заметно выдается над поверхностью тела, межсегментные бороздки на всем протяжении пояска заметны вполне отчетливо. Поясок занимает всего от семи до девяти сегментов, чаще всего восемь, и расположен на сегментах с XXII или XXIII по XXIX или XXX включительно. Чаще всего он начинается примерно с середины XXII и доходит до середины XXIX.

Пубертатные валики выражены хорошо и тянутся вдоль почти всего пояска в виде ровных полосок по его брюшно-боковым краям. Они занимают по меньшей мере пять сегментов, с XXIV по XXVIII включительно, но у большинства исследованных экземпляров заходят частично на XXIII сегмент впереди и на XXIX сегмент позади.

Диссепименты передней части тела, особенно с VI по X сегмент, заметно утолщены.

Пищеварительная система. Глотка доходит до конца VI сегмента. Боковые пищеводные железы (известковые) хорошо развиты, их две пары, расположены они в XI и XII сегментах. Зоб в XV сегменте, частично выдается и в XVI. Мускулистый желудок занимает XVII и XVIII сегменты, частично выступая вперед в XVI и назад в XIX.

Кольцевых кровеносных сосудов в области пищевода (сердец) шесть пар, они расположены с VII по XII сегмент.

Половая система. Семенники и очень крупные воронки семепроводов расположены свободно в полости тела в X и XI сегментах. При вскрытии фиксированных экземпляров в полостях этих сегментов можно видеть свободно лежащие скопления спермы.

Семенные пузырьки (называемые нередко семенными мешками) расположены, в числе четырех пар, в IX, X, XI и XII сегментах.

Первые две пары пузырьков, приблизительно одинаковых размеров, небольшие; они отходят вперед от диссепиментов, разделяющих IX и X, X и XI сегменты. Две задние пары гораздо крупнее, особенно последняя; они отходят назад от диссепиментов, разделяющих X и XI, XI и XII сегменты, причем последняя пара пузырьков сильно вдается и в полость XIII сегмента.

Семеприемники (две пары) большие, округлые, с коротким выводным протоком; они расположены в нижне-боковых частях полостей X и XI сегментов.

По положению пояска и пубертатных валиков описываемый вид наиболее близок к двум видам, вероятно эндемичным для восточных районов Европейской части СССР, именно Allolobophora kazanensis (Michaelsen, 1910) и Allolobophora baschkirica Malevič, 1950.

От обоих названных видов Allolobophora tanaitica sp. nov. отличается более крупными размерами, темной окраской (пигментация развита хорошо) и иным положением пубертатных валиков.

Таблица для определения видов рода Allolobophora, встречающихся в европейской части СССР

1. Поясок начинается с XXII, XXIII, XXIV или XXV сегмента, пубертатные валики с XXIII, XXIV, XXV или XXVIII сегмента . . . 2

— Поясок начинается с XXVI или, чаще, с XXVII, XXVIII или XXIX сегмента, пубертатные бугорки или валики с XXXI или XXXII сегмента. 5

2. Поясок занимает всего от 10 до 13 сегментов, с XXIII, XXIV или XXV по XXXIV, XXXV или XXXVI; пубертатные валики с XXVIII или XXIX по XXXII, XXXIII или XXXIV. Окраска довольно темная, коричневая. Крупные, толстые черви (длина до 175 мм, толщина до 13 мм) . . . **Allolobophora carpathica** Cognetti, 1927

— Поясок занимает не более девяти сегментов и не заходит дальше заднего края XXX сегмента; пубертатные валики не заходят дальше XXIX сегмента. 3

3. Поясок всегда с XXII до XXVIII сегмент включительно, т. е. занимает всего семь сегментов. Пубертатные валики с XXIV (или, реже, с середины XXIII) по XXVI сегмент включительно (иногда заходят немного и на XXVII). Окраска светлая, сероватая; пигментация отсутствует. Небольшие черви: длина 55—95 мм, толщина 2—3 мм . . . . **Allolobophora baschkirica** Malevič, 1950.

— Поясок доходит по меньшей мере до начала XXX сегмента или заходит и за него. Пубертатные валики доходят до конца XXVIII или XXIX сегмента. 4

4. Пигментация развита сильно, окраска довольно темная, буроватая. Пубертатные валики идут почти вдоль всего пояска, с середины или конца XXIII сегмента до начала XXIX. Поясок с начала или середины XXII сегмента, реже с самого начала XXIII по XXIX или XXX включительно, занимая обычно восемь сегментов. Средних размеров черви: длина до 137 мм, толщина до 5 мм. . . . . **Allolobophora tanaitica** sp. nov.

— Пигментация отсутствует, черви светлые, сероватые. Пубертатные валики с XXV по XXIX сегмент. Поясок с XXIII до середины XXX сегмента. Небольшие черви: длина около 70 мм, толщина 4 мм . . . **Allolobophora kazanensis** Michaelsen, 1910.

5. Поясок с XXIX, реже с XXX сегмента по XXXVII включительно. Имеется три пары похожих на небольшие присоски пубертатных бугорков на XXXI, XXXIII и XXXV сегментах. Средних размеров, желтовато- или коричневато-серые, или зеленоватые черви . . . . **Allolobophora chlorotica** (Sav., 1826)

— Поясок не заходит дальше заднего края XXXV сегмента. . . . 6

6. Пубертатные бугорки или валики на XXXI—XXXIII сегментах. Поясок обычно с XXVII по XXXIV сегмент, иногда с середины XXVI или XXVIII по XXXIV или XXXV включительно. 7

— Пубертатные бугорки или валики доходят до конца XXXIV сегмента или заходят и на XXXV. 8

7. На XXXI и XXXIII сегментах расположены пубертатные бугорки, хотя и соприкасающиеся на XXXII, на который они заходят навстречу друг другу, но всегда разделенные заметной поперечной бороздкой. Окраска чаще светлосерая, иногда буроватая. Длина до 160 мм . . . **Allolobophora caliginosa** (Sav., 1826) f. typica.

— На XXXI—XXXIII сегментах расположены пубертатные валики, не разделенные бороздкой на отдельные бугорки и проходящие непрерывно вдоль всех трех сегментов, хотя и несущие иногда неглубокие насечки соответственно положению межсегментных бороздок. Окраска, как правило, более темная, дымчато-серая **Allolobophora caliginosa** (Sav., 1826) **f. trapezoides** (A. Dug. 1828)

8. Крупные темноокрашенные черви, дымчато-серые; длина 120 - 200 мм, толщина 5—8 мм. Поясок с XXVII или XXVIII сегмента по XXXV. Пубертатные валики расположены на XXXII—XXXIV сегментах. Спинные поры начинаются с бороздки, разделяющей XII и XIII сегменты . . . . . **Allolobophora longa** Ude, 1885

— Средних размеров светлые черви: длина 50—100 мм, толщина 3—4 мм; окраска светлосерая, иногда желтоватая. Поясок с середины XXVI или с XXVII по XXXV сегмент включительно; иногда доходит только до начала XXXV. Пубертатные валики с XXXI или XXXII сегмента по XXXIV или XXXV. Спинные поры начинаются с бороздки, разделяющей IV и V сегменты . . . . **Allolobophora jassyensis** Michaelsen, 1891

Литература

1. Малевич И. И., Новые и малоизвестные виды дождевых червей в фауне европейской части СССР, ДАН СССР, т. LXX, № 6, 1950.— 2. Малевич И. И., Собирание и изучение дождевых червей — почвообразователей, серия «В помощь работающим на полезащитных лесных полосах», Изд-во АН СССР, М.—Л., 1950.— 3. Михаельсен В., Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbreitung, Ежегодник Зоол. музея Акад. наук, т. XV, № 1, 1910.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

НОВЫЕ ВИДЫ ОЛИГОХЕТ РОДА PELOSCOLEX (СЕМ. TUBIFICIDAE) ИЗ БАССЕЙНА АМУРА

Д. А. ЛАСТОЧКИН и Н. Л. СОКОЛЬСКАЯ

Лаборатория сапропелевых отложений Института леса АН СССР и Зоологический музей Московского университета им. М. В. Ломоносова

Описываемые ниже новые виды рода Peloscolex Leidy, 1852 обнаружены в сборах Амурской ихтиологической экспедиции Научно-исследовательского института зоологии МГУ 1946—1949 гг., руководимой Г. В. Никольским[1]. Малощетинковые черви (Oligochaeta), собранные экспедицией, были переданы на обработку проф. Д. А. Ласточкину, но смерть прервала начатое им исследование фауны олигохет бассейна Амура, которое было продолжено вторым автором настоящей статьи.

Открытие данных новых видов принадлежит Д. А. Ласточкину: в его тетрадях были найдены наброски описания и некоторые рисунки, он дал названия видам. Второй автор лишь уточнил описание, проверив его на большом материале, дополнил рисунками и выяснил распространение новых видов в бассейне Амура на основании просмотра всех сборов Амурской ихтиологической экспедиции.

Приводим краткие описания этих видов.

1. Peloscolex nikolskyi Lastochkin n. sp.

Принадлежит к группе видов с хорошо развитыми кутикулярными сосочками, покрывающими тело червя [P. ferox (Eisen), 1879, P. velutinus (Grube), 1879, P. benedeni (Udekem), 1855 [4], P. inflatus (Michaelsen), 1901 [3]].

Длина тела 20—40 мм, диаметр его в области пояска 1—1,5 мм, длина сегментов очень быстро возрастает с II до XI—XII, так что последние оказываются вчетверо длиннее II. Окраска фиксированных формалином червей серая, часто с коричневатым оттенком, иногда ржаво-коричневая на переднем и заднем концах или на всем теле. Кутикулярные сосочки овальной формы; по направлению к заднему концу тела они возрастают по величине и располагаются реже. Чувствительные сосочки расположены в два ряда на каждом сегменте: один на линии пучков щетинок, другой — впереди него. Брюшные двузубчатые[2] щетинки всех сегментов, за исключением II, где они тоньше, крепкие, S-образно изогнутые, толстые. Длина и толщина их постепенно увеличивается по направлению к хвостовому отделу тела. На передних сегментах верхний зубец щетинок почти вдвое длиннее более толстого нижнего (рис. 1, *а*).

[1] Пользуемся случаем поблагодарить Г. В. Никольского за предоставленный интересный материал.

[2] Нам попадались экземпляры, у которых одна щетинка на II и III сегментах была простозаостренной, с редуцированным нижним зубцом.

В среднем и, особенно, заднем отделах тела щетинки очень мощные с коротким верхним и очень толстым, загнутым вниз нижним зубцом, направленным под прямым или слегка тупым углом (рис. 1, *б*). Число щетинок в брюшных пучках 3—2 на переднем и 1 на заднем отделе. Спинные пучки содержат до 7 гладких, упругих, саблевидных волосовидных щетинок и несколько двузубчатых с равными зубцами без промежуточной перепонки и дополнительных срединных зубчиков (рис. 1, *в*).

На месте брюшных пучков X сегмента по одной сперматекальной щетинке, прямой, слегка расширенной и полой в дистальной трети и суженной на конце, длиной обычно в 170—180, а иногда до 270 μ



Рис. 1. Peloscolex nikolskyi n. sp.

а — брюшная щетинка IV сегмента; *б* — брюшная щетинка XIX сегмента; *в* — спинная двузубчатая щетинка IV сегмента (ув. 1/900); *г* — сперматекальная щетинка (общий вид); *д* — сперматекальная щетинка (дистальный конец) (ув. 1/80); *е* — семеприемник с ампулой, наполненной спермиоцейгмами, виден также проток семеприемника и впадающая в него сперматекальная щетинка, окруженная железистым мешком (ув. 1/80); *ж* — дистальная часть мужского выводного аппарата (ув. 1/120); *1* — подкововидный атриум, *2* — простата, *3* — дистальная часть семепровода, *4* — семеизвергательный канал

(рис. 1, *г*, *д*). Основание ее окружено железистым мешком, а дистальная часть направлена в проток соответствующего семеприемника. Поясок светлый, выпуклый; начинается на линии щетинок X и кончается за линией щетинок XII сегмента.

Семеприемники с крупной, мешковидной ампулой 0,7—1,0 мм длиной и широким, хорошо отграниченным протоком (рис. 1, *е*). Часть протока, примыкающая к ампуле, мускулиста, она толще дистальной, имеющей ясную полость. Спермиоцейгмы длинные, червеобразные (рис. 1, *е*). Семепровод длинный и извитой; атриум подковoвидный, длиной 350—450 μ, крупная железистая простата открывается в центральное колено атриума (рис. 1, *ж*). Семеизвергательный канал недлинный (350 μ) и довольно узкий (около 40 μ). Пенис втяжной, крупный (около 210 μ длиной), мускулистый, мягкий, в некоторых случаях с вздутой головкой, что придает ему форму «горшечка» или «крынки», в других — цилиндрический, довольно толстый.

P. nikolskyi внешне сходен с широко распространенным в СССР и

Европе P. ferox (строение покровов тела, волосовидных и брюшных щетинок, окраска), четко отличаясь от него рядом признаков (формой атриума и простаты, отсутствием кутикулярной пениальной трубочки, наличием сперматекальных щетинок, строением спинных двузубчатых щетинок переднего отдела тела).

Вид назван в честь организатора и руководителя Амурской ихтиологической экспедиции 1946—1949 гг. Г. В. Никольского.

P. nikolskyi широко распространен в бассейне Амура, начиная с верховьев (оз. Бальзинское, проток Онона) и кончая низовьем (оз. Орель, Чля и др.). Он встречается в русле Амура и других реках бассейна, в заводях, озерах и протоках.

2. Peloscolex apapillatus Lastochkin n. sp.

Примыкает к группе видов, покровы которых лишены кутикулярных сосочков (Peloscolex tenuis Hrabě, 1931 [1], Peloscolex zavreli Hrabě, 1942 [2]).

Длина тела 20—25 мм, толщина в области пояска около 1 мм, число сегментов 61—71. Окраска фиксированных формалином экземпляров светлосерая, иногда с коричневатым оттенком. Тело одето кутикулярным чехликом с мелкозернистой поверхностью, который образует кольцевые складки таким образом, что каждый сегмент кажется составленным из чередующихся светлых и темных колец. На передних сегментах (до V) колец мало: два широких светлых, разделенных узким темным. С VI сегмента кольчатость становится более частой (до 12—16 светлых и столько же темных колец). Чувствительные сосочки плохо различимы на передних сегментах, на задних расположены в два ряда. Брюшные щетинки II—V сегментов с более длинным и несколько более тонким верхним зубцом по 3—6 в пучке, тоньше, чем на последующих сегментах с почти срединным, слегка дистальным нодулюсом (рис. 2, *б*). Щетинки II сегмента заметно тоньше и короче других, с проксимальным нодулюсом. Начиная с VII—VIII сегмента брюшные щетинки становятся крупнее, длина зубцов почти уравнивается, но нижний оказывается значительно толще верхнего, нодулюс дистальный (рис. 2, *г*). В послепоясковом отделе они расположены по 2 в пучке, крупные (длина 160 μ, толщина 8 μ), с очень мощным нижним и слабо развитым верхним зубцом (рис. 2, *д*). Спинные пучки содержат гладкие и довольно длинные (в переднем отделе почти равные поперечнику тела около 400 μ длиной) волосовидные щетинки, утолщенные при основании, саблевидные, в числе 3—7, и двузубчатые. На переднем отделе двузубчатые щетинки в спинных пучках заменены веерообразными с 3—4 нежными срединными зубчиками (рис. 2, *а*). Видоизмененных сперматекальных и пениальных щетинок нет. Поясок серый, плоский, начинается на линии пучков щетинок X сегмента, занимает весь XI и заходит за линию щетинок XII, в некоторых случаях достигая конца его.

Отверстия семеприемников на X сегменте несколько впереди и латеральнее брюшных пучков щетинок. Семеприемник с крупной ампулой, уплощенно-яйцевидной формы (длина до 1,0 мм, ширина в средней части 0,5 мм). Проток семеприемника длинный и спирально извитой в среднем отделе. Его проксимальная и извитая части имеют узкий просвет (8 μ), а дистальная — прямая, несколько утолщенная,— более широкий (максимально 25 μ). Спермиоцейгмы длинные, червеобразные с блестящей светлой обкладкой и более темной, волокнистой сердцевиной. Семепровод длинный (2,8 мм) и извитой, его толщина на большем протяжении около 25 μ. Постепенно расширяясь в своей дистальной части, он достигает толщины 40—42 μ в участке, близком к месту впадения в атриум. Атриум по форме напоминает подкову с неравной величины коленами. Его центральная часть принимает очень крупную про-

стату (рис. 2, *ж*); более короткое колено принимает семепровод, длинное — переходит в узкий семеизвергательный канал. Пенис втяжной с кутикулярной обкладкой в форме колпачка, длиной в 210 μ и шириной средней части около 84 μ.

Данный вид близок к описанному С. Грабье (Hrabě [1]) P. tenuis из озера Охрида (Македония) размерами тела, строением покровов, волосовидных и брюшных щетинок послепоясковового отдела тела с их характерным соотношением зубцов, отсутствием специализированных сперматекальных и пениальных щетинок, а также формой семеприемников и



Рис. 2. Peloscolex apapillatus n. sp.

а — спинная зубчатая щетинка III сегмента (ув. 1/600); *б* — брюшная щетинка II сегмента; *в* — брюшная щетинка V сегмента; *г* — брюшная щетинка VII сегмента; *д* — брюшная щетинка XXI сегмента (ув. 1/600); *е* — семеприемник (ув. 1/56); *ж* — часть мужского выводного аппарата (ув. 1/80); *1* — подкововидный атриум, *2* — простата, *3* — дистальная часть семепровода, *4* — семеизвергательный канал

спермиоцейгм. P. apapillatus отличается от P. tenuis отсутствием своеобразного резкого изгиба дистального конца брюшных послепоясковых щетинок, формой дистального конца спинных зубчатых щетинок переднего отдела тела, формой атриума и пениальной трубочки.

P. apapillatus широко распространен в системе водоемов нижнего течения Амура (ниже Хабаровска), встречаясь в озерах, протоках и реках.

Литература

1. Hrabě S., Die Oligochaeten aus den Seen Ochrida und Prespa, Zool. Jahrbücher, Abt. f. Syst., Bd. 61, Hft. 1/2, 1931.— 2. Hrabě S., Poznámky o zvířeně ze studni a pramenů na Slovensku, Sbornik Prirodovédeckeho klubu v Brně, ročnik XXIV, 1942.— 3. Михаэльсен В., Oligochaeten der Zool. Museen zu St. Petersburg und Kiev, Изв. С.-Петерб. имп. Академии Наук, сер. V, т. XV, № 2, 1901.— 4. Ude H., Oligochaeta, Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 15. Teil, Yena, 1929.

О ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ ТЕТРАНИХОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Г. Ф. РЕКК

Институт зоологии Академии наук Груз. ССР

К группе тетраниховых клещей относятся родственные семейства Tetranychidae Donnadieu 1875, Bryobiidae Reck 1952, Trichadenidae Oudemans 1938 и Phytoptipalpidae Ewing 1922. Указанный комплекс клещей обособился в подотряде Trombidiiformes (Actinochitinosi) в результате приспособления к паразитированию на наземных органах цветковых растений. Тетраниховые клещи обитают в самых разнообразных биотопах. В Закавказье, например, обнаружено следующее количество видов: в сообществах пустынно-степной растительности — 18, неполивных полевых угодий — 6, ксерофильного леса — 25, лиственного леса с преобладанием бука — 18, высокогорного хвойного леса — 5, субальпийских лугов — 7, городских и парковых насаждений — 27, летнезеленых плодовых садов — 15, культурных многолетников Черноморского побережья — 18 и т. д. [1, 2, 9, 10, 12]. В СССР выявлено уже свыше 170 видов культурных и более 50 видов древесных лесных растений, подверженных заклещевению. Сильно повреждаются клещами у нас хлопчатник, бахчево-огородные, цитрусовые, виноград, летнезеленые плодовые, масличные и многие другие культуры.

Географическое распространение тетраниховых клещей, представляющее большой практический и теоретический интерес, еще не затрагивалось сколько-нибудь углубленным изучением. Единичные случайные попытки, предпринимавшиеся в этом направлении и касавшиеся отдельных видов и родов, не только не дают объективного освещения вопроса, но приводят к ошибочным обобщениям. Так, в одной из наиболее популярных акарологических работ (Zacher [22]) приведено предположение, что виды рода Tetranychus отсутствуют в местностях с большим количеством атмосферных осадков. Положение это опровергается современными данными, показывающими наличие и вредоносность названных клещей даже в таких влажных местностях, как прибрежная полоса Аджарской АССР, Голландия, Англия и т. д. Предположение, что в Европе Trichadenidae распространены только в самых южных районах, совершенно не согласуется с обнаружением этих клещей в природе в Центральной Европе, в Ленинградской области и в Голландии [5, 12, 23]. Массовое размножение тетраниховых клещей и повреждение ими растений происходит далеко не только в южных, более теплых районах, как это думали раньше, но и в условиях открытого грунта более холодных местностей — в Ленинградской, Московской и Западной областях [3, 5, 6, 14], а также в Финляндии, Швеции, Канаде и т. д.

Ошибочным оказалось и представление о существующей якобы строгой приуроченности некоторых видов только к определенным возвышениям местности над уровнем моря. В частности, указание Степанцева [15] на то, что для Tetranychus urticae «имеет значение также

барометрическое давление» и что «наиболее благоприятной высотой места является 200 м над уровнем моря», опровергается данными из Закавказья, где клещ находит вполне благоприятные для себя условия на высотах в 400—800 м, а местами интенсивно размножается и на высоте 1600—1700 м [1, 17]. Зависимость клеща от барометрического давления не подтверждается также и литературными сводками, свидетельствующими о его большой эврибионтности и об очень широком географическом распространении [8, 13, 18, 19, 20]. Утверждение, что размножению Tetranychus urticae на хлопчатнике благоприятствует «отсутствие дождей и высокая температура» (Васильев [4]), может быть принято лишь частично. Во всяком случае, указанным условиям наиболее сильно удовлетворяют хлопководческие районы Египта и Месопотамии, где названный клещ, однако, имеет только незначительное хозяйственное значение [11, 16].

В существенных поправках нуждается и утверждение Кособуцкого, что тот же Tetranychus urticae является обитателем мест «с высокой влажностью и высокой температурой (теплиц)» [7, 11]. Если бы действительно дело обстояло так и если бы жизнедеятельность клеща регулировалась только указанными двумя факторами, то его массовое размножение должно было бы наблюдаться особенно часто, например, на побережье Аджарии или во Флориде, где гигротермический режим погоды наиболее близок к тепличному. Между тем именно в подобных жарких и влажных местностях названный клещ испытывает явное угнетение и почти не имеет хозяйственного значения.

В изучении распространения тетраниховых клещей большие затруднения возникают в связи с недостаточной выясненностью их регионального фаунистического состава и экологической специфики. В большинстве случаев неопределенными остаются еще и ареалы отдельных видов, намечаемые пока только единичными точками, подвергавшимися более подробному акарологическому изучению. В отношении равномерности изучения нужно отметить, что более подробно выяснена лишь тетраниховая фауна Голарктики, а по климатическим зонам наиболее скудные сведения имеются для тропиков, пустынь и приполярья. Отставание фаунистических исследований в значительной мере обусловлено слабой разработанностью систематики, которая вследствие многих допущенных ошибок оказалась невероятно запутанной и в которой долгое время использовался формально-морфологический метод, получивший наиболее яркое отражение в современных американских работах.

Тетраниховые клещи стали привлекать внимание исследователей сравнительно поздно, уже после того, как между отдельными странами был установлен оживленный товарообмен, способствовавший расселению животных в новые районы. Поэтому сейчас очень трудно установить даже для наиболее обычных видов границы их первоначального распространения. Известно, что опаснейший вредитель плодовых — Metatetranychus ulmi завезен из Европы в Северную Америку, Австралию и Новую Зеландию; M. citri, вредящий очень сильно цитрусовым, завезен, повидимому, из Юго-Восточной Азии во Флориду, затем в Калифорнию (США) и на Черноморское побережье Грузии, откуда расселился и в субтропические районы Азербайджана. В Австралию из Европы, вероятно, завезены Tetranychus urticae, Bryobia redikorzevi и Brevipalpus obovatus. Завезенными приходится считать и некоторые виды, обнаруженные на интродуцированных растениях в субтропиках Грузии (Schizotetranychus bambusae, Parabryobia aenigmatica и др.), а также и виды, найденные в Западной Европе только на тепличных растениях (Brevipalpus cactorum, Tetranychus talisiae и т. д.).

Подавляющее большинство известных сейчас тетраниховых клещей (до 80%) зарегистрировано для Голарктики. В остальных зоогеографических областях учтены всего лишь 46 видов, из коих эндемичными

можно признать условно только 34. По количеству установленных видов отдельные страны распределяются следующим образом: СССР — 79, США — 71, Германия — 41, Голландия — 30, вся Индо-Малайская зоогеографическая область — 22, Италия и Северная Африка — по 17, Англия — 16, Франция — 14, Швеция — 13, Австралия с ближайшими островами — 9, Южная Америка — 8, Канада и Центральная Америка с Антильскими островами — по 6, Гавайские острова и Япония — по 5, Южно-Африканский Союз, Финляндия, Передняя Азия и Швейцария — по 4, Австрия — 3, Корея, Центральная Африка и Норвегия — по 2. Что касается СССР, то в Грузии выявлены 66 видов, в Армении — 37, Узбекистане — 9, европейской части РСФСР — 6, Азербайджане — 4, Молдавии — 3 вида; для остальных союзных республик сведений или вовсе нет, или в лучшем случае они ограничиваются указаниями на 1—2 вида. Для весьма значительных территорий, таких, как большая часть Южной Америки, Центральной и Южной Африки, Центральной и Восточной Азии, Австралии, Испании, Китая и т. д., данных по тетранихофауне или нет вовсе, или они касаются единичных, не определенных точно видов. Следует отметить, что даже в Грузии, занимающей одно из первых мест по изученности тетранихофауны, ежегодно обнаруживаются новые виды. И если здесь до 1946 г. известны были 5 видов, то в последующие годы это количество возросло до 66 видов, из коих 46 оказались новыми для науки.

Приведенные выше статистические сведения, само собой разумеется, отображают в основном только степень изученности отдельных территорий, но отнюдь не оригинальность и не фактический состав их тетранихофауны. Однако и эти сведения, в совокупности с некоторыми другими, излагаемыми далее, позволяют сделать заключение, что тетраниховые клещи распространены космополитически и представлены в тропическом и умеренном поясах обоих полушарий, заходя некоторыми видами в арктическую и антарктическую зоны. Вполне достоверно также, что эти животные обычны и в высокогорных местностях: в Швейцарии они отмечены на высоте до 2800 м, а в Грузии до 2300 м над уровнем моря [12, 21].

Если в настоящее время еще и не накоплены данные, необходимые для более глубоких и детализированных зоогеографических сопоставлений, то все же мы уже вправе считать, что распространение тетраниховых клещей отличается хорошо выраженной региональностью. Это видно уже из того, что широко распространенные в Палеарктике Tetranychus crataegi, Schizotetranychus telarius, Sch. salicicola и некоторые другие виды отсутствуют в Неарктике и, наоборот, многие неарктические виды не удается обнаружить в Палеарктике; в Голарктике не найдены некоторые роды и виды, указанные для других зоогеографических областей.

Удается уже установить и некоторые закономерности широтно-зонального распространения тетраниховых клещей. Цифровые показатели, выражающие разнообразие видов по семействам в отдельных климатических зонах (процент от общего количества видов во всех зонах), показывают, что в зонах тропического и сухого климатов разнообразие видов увеличивается в последовательности Bryobiidae — Tetranychidae — Trichadenidae — Phytoptipalpidae; в зонах же умеренно теплого и бореального климатов разнообразие видов в той же последовательности убывает (табл. 1). В зоне тундры установлены лишь немногие Bryobiidae и один вид из Tetranychidae. Phytoptipalpidae известны только для тропического и сухого климатов, а Bryobiidae вовсе не обнаружены в тропиках. Зональность выявляется и для некоторых подсемейственных группировок: среди Tetranychidae виды подсемейства Tetranychinae распространены более полярно, чем Eurytetranychinae; среди Trichadenidae наиболее далеко на север проникают представители родов Brevipalpus и Brevipalpoides.

Таблица 1

Разнообразие видов по климатическим зонам

(Процент от общего количества видов данного семейства, зарегистрированных во всех зонах)

Семейства клещей	Климатические зоны				
	тропическая	сухая	умеренно теплая	бореальная	холодная (тундра)
Bryobiidae	—	17,3	59,6	17,3	5,8
Tetranychidae	18,7	29,9	44,0	6,9	0,5
Trichadenidae	22,2	29,0	42,2	6,6	—
Phytoptipalpidae	33,3	66,7	—	—	—
Для всех семейств	16,0	27,9	45,8	8,9	1,4

При рассмотрении изложенной закономерности не следует забывать, что мы имеем дело с относительной или преимущественной приуроченностью отдельных систематических группировок клещей к определенным климатическим зонам. И если, например, для семейства Trichadenidae в целом характерно более экваториальное распространение, то отдельные его представители (Brevipalpus oudemansi) проникают все же довольно далеко на север, вплоть до Ленинградской области и Голландии. Равным образом и «приполярное» семейство Bryobiidae некоторыми видами представлено и в наших субтропических районах (Bryobia redikorzevi, Tetranychopsis horridus, Tetranychina spectabilis). Теплолюбивые формы клещей, очевидно, могут распространяться в холодные области с тепличной и комнатной культурой их кормовых растений.

В настоящее время известно уже свыше 850 видов цветковых растений, на которых в различных точках земной поверхности были зарегистрированы тетраниховые клещи. Эти растения, относящиеся к 454 родам и 119 семействам, в подавляющем большинстве принадлежат к числу покрытосемянных, весьма разнообразных по происхождению, а также и по биохимическим и экологическим своим особенностям. Относительно строгая пищевая специализация у тетраниховых клещей установлена для сравнительно немногих форм. Например, виды рода Schizotetranychus питаются если и не только на одном каком-либо виде растений, то на видах одного рода или хотя бы семейства. Так, Sch. telarius известен только на липах (род Tilia), Sch. schizopus и Sch. salicicola найдены только на ивовых, Sch. pruni — только на видах рода Prunus и т. д. Естественно, что географическое распространение подобных узко специализированных форм более ограничено и не выходит за пределы ареалов относительно небольшого круга их кормовых растений. Что же касается многоядных форм, то, например, Metatetranychus ulmi и Brevipalpus obovatus обитают не только на растениях разных семейств, но и на растениях, принадлежащих к различным стволам растительного царства; наиболее же широкой многоядностью, насколько это известно, отличается Tetranychus urticae, о котором можно сказать, что не поселяется он, пожалуй, только на хвойных. Поэтому не случайно, что наиболее многоядные формы клещей оказываются и наиболее широко распространенными. Попытки установить какую-либо зависимость между распространением клещей и географическим размещением отдельных систематических группировок растений не увенчались успехом. В этом вопросе заслуживает быть отмеченным только то, что для трав наиболее разнообразная тетранихофауна отмечается обычно на бобовых и злаковых, а для деревьев — на розанных, буковых, орехоцветных, тутовых и некоторых других.

Имеющиеся данные о пищевых связях свидетельствуют о том, что большинство видов тетраниховых клещей обитает на древесных формах растений; что питание на вечнозеленых покрытосеменных древесных растениях является извечным, первичным, а питание на листопадных древесных и на травянистых формах, а также и на хвойных — более поздним, вторичным; что можно говорить лишь о большей или меньшей приспособленности отдельных групп и видов клещей к обитанию на травах (табл. 2). Вместе с тем известно, что наиболее сильному изменению,

Таблица 2

Распределение видов тетраниховых клещей на различных жизненных формах растений

Семейства и подсемейства клещей	Процент от общего количества видов, обнаруженных на растениях разных жизненных форм		
	только на деревьях	на деревьях и на травах	только на травах
Сем. Bryobiidae			
Bryobiinae	52,4	—	47,6
Petrobiinae	6,3	6,3	87,4
Для всего семейства	34,2	2,6	63,2
Сем. Tetranychidae			
Tetranychinae	69,2	7,5	23,3
Eurytetranychinae	60,0	30,0	10,0
Для всего семейства	68,8	9,0	22,2
Сем. Trichadenidae	68,0	20,0	12,0
Сем. Phytoptipalpidae	100,0	—	—
Для всех тетраниховых клещей	62,5	9,1	28,4

выразившемуся в увеличении удельного значения листопадных древесных и травянистых форм, растительность подвергалась с приближением к полюсу и что в тропических странах растительность развивалась в наиболее устойчивых, ненарушаемых с древнейших времен условиях с сохранением в флористическом составе преобладания вечнозеленых древесных форм. А раз это так, то вполне естественно, что географическое распространение тетраниховых клещей определяется не только непосредственным воздействием на них климатических факторов и деятельностью человека, но и степенью приспособленности отдельных групп клещей к питанию на разных жизненных формах растений. Точнее: широтная зональность распределения тетраниховых клещей в значительной мере определяется широтно-зональным распространением различных жизненных форм растений.

Подтверждение сказанному мы находим в данных анализа тетранихофауны ландшафтных зон Грузии (табл. 3). И хотя в этом случае тоже еще нужно считаться с неодинаковой полнотой изучения (менее изучены высокогорные ландшафты), надежно устанавливается, что наи-

большее разнообразие Bryobiidae в Грузии приурочено к ландшафтам с преобладанием травянистых форм (пустынно-степные и субальпийские ландшафты, отчасти ксерофильный лес). Наибольшее разнообразие Tetranychidae отмечается для леса средней полосы и затем для ксерофильного леса. И, наконец, наибольшее многообразие Trichadenidae в Грузии характерно для субтропиков и пустынно-степных ландшафтов.

Таблица 3

Обилие видов в различных ландшафтных зонах Грузии

(Процент от общего количества видов данного семейства, зарегистрированных во всех зонах)

Семейства клещей	Ландшафтные зоны					
	субтропики	пустынно-степная	ксерофильный лес	лес с преобладанием бука	хвойный лес	субальпийская
Bryobiidae	12,5	40,6	25,0	12,5	—	9,4
Tetranychidae	15,4	11,5	26,8	38,6	5,8	1,9
Trichadenidae	23,8	23,8	33,3	9,5	4,8	4,8
Для всех семейств	16,2	22,9	27,5	24,8	3,8	4,8

Современное распространение тетраниховых клещей определяется не только рассмотренными выше факторами, но и многими другими — историческими условиями, эдафическими и орографическими воздействиями, деятельностью хищников, конкуренцией с другими фитопаразитами и т. д. Однако зоогеографической оценке этих факторов в настоящее время еще мешает недостаточная выясненность их значения в жизнедеятельности и генезисе отдельных группировок животных.

Обитание в различных климатических условиях на разных жизненных формах растений привело к своеобразным биологическим, экологическим и морфо-физиологическим приспособлениям, определившим основные направления эволюции тетраниховых клещей. На некоторых, наиболее специфических приспособлениях, связанных с географическим распространением, здесь следует остановиться немного подробнее.

Клещи семейства Bryobiidae отличаются хорошей приспособленностью к обитанию в условиях повышенной влажности на растительности, успевающей заканчивать вегетацию в укороченные сроки. В связи с этим только этим клещам свойственна моновольтинность, которая у некоторых видов устойчиво сохраняется даже при их расселении в местностях с более длительным вегетационным периодом. При этом клещи заканчивают годовой цикл своего развития в течение одного-двух месяцев, а всю остальную часть года диапаузируют или проводят в полудеятельном состоянии. Более, чем у остальных тетраниховых клещей, выражена способность к обитанию на травянистых формах растений, и при этом у подсемейства Petrobinae сильнее, чем у Bryobiinae. Если отбросить подсемейство Parabryobiinae, известное всего лишь по одному виду из Грузии, которое, очевидно, в скорости будет возведено в ранг семейства, то для Bryobiidae совершенно не известны случаи обитания на вечнозеленых хвойных и лиственных деревьях. Развитие этих клещей в условиях неустойчивой погоды определяет частую необходимость отыскивать укрытия от похолодания, чрезмерного обогрева солнцем, засухи, дождя, ветра и т. д. В соответствии с этим у животных отмечается усиление способности к активным перемещениям, отразившееся в сильном развитии ходильных конечностей. Параллельно с этим сохранилось универсальное, относительно примитивное устройство перитрем, амбулакрально-

эмподиального аппарата, концевого вооружения щупалец, хетома и т. д.; сохранились также и крупные размеры тела и интенсивная его окраска. В качестве примитивного признака, оказавшегося полезным для животных в присущих им местах обитания, следует рассматривать одиночный образ жизни. Половое размножение претерпело значительную редукцию, и у многих видов самцов вовсе не удается обнаружить.

Непритязательность Bryobiidae в отношении климатических условий определила их широкое распространение по земному шару. В северном полушарии они заселяют самые разнообразные биотопы, заходя до крайних северных оконечностей материковой суши; известны они также с островов Медвежьих, Шпицбергена и Новой Земли. Менее характерны они, вероятно, для зоны тайги. Одним из главных препятствий проникновения семейства в тропические области является отсутствие там соответствующей растительности. Что касается южного полушария, то Bryobiidae указаны для Австралии, Новой Зеландии и Кергеленских островов. Является ли подобная биополярность естественно сложившейся или мы имеем в южном полушарии только формы, завезенные человеком, решить еще не представляется возможным.

Становление семейства Tetranychidae (паутинные клещи) связано с приспособлением к обитанию на листопадных древесных формах в условиях более сухого, умеренно теплого климата при наличии длительного вегетационного периода и достаточно холодной зимы. К обитанию на вечнозеленых покрытосеменных и хвойных, а также к обитанию на травах приспособились только самые прогрессивные и молодые в филогенетическом отношении виды (из рода Tetranychus, Paratetranychus и Septanychus, а также и из подсемейства Eurytetranychinae). Обитание в более благоприятных климатических условиях связано с сохранением поливольтинности и с появлением ряда приспособлений, обеспечивающих защиту от неблагоприятных воздействий среды в течение продолжительного годового цикла развития.

Наибольший интерес представляет способность к выделению паутины, не повторяющаяся у других тетраниховых клещей. Паутина во многих случаях образует густой полог, защищающий от испарения не только самих животных, но и населяемые ими органы растений. Впоследствии, с появлением форм, специализировавшихся в обитании только на верхней стороне листовой пластинки, паутина стала защищать также от чрезмерного обогрева солнцем, а с расселением таких форм во влажные области приобрела положительное значение и в защите от смывания дождями. Образование достаточно мощного и сплошного паутинного полога оказалось возможным вследствие перехода животных к колониальному образу жизни и вследствие большей или меньшей утраты ими подвижности, отразившейся в заметном укорочении ходильных конечностей. Неустойчивость условий обитания в более сухом климате обусловила приобретение некоторыми формами способности к диапаузированию, наступление которого определяется в основном изменениями условий питания. В ряде случаев выявлено наличие специальных фаз, обеспечивающих паутинным клещам выживаемость во время зимовки. Необходимость смены растений при ухудшении кормового режима привела к приобретению приспособлений к пассивному расселению ветром (удлинение щетинок спины, регулирование парусности).

Паутинные клещи являются весьма прогрессивной группой, расширяющей и границы своего распространения и круг пищевых растений. У этих клещей наиболее сильно выражено морфологическое совершенствование отдельных органов и общей организации тела. Сильной модификации и специализации подверглись концевое вооружение щупалец, туловищный хетом, амбулакрально-эмподиальное вооружение, перитремы и т. д. В отличие от остальных тетраниховых клещей, у паутинных клещей эмподий совершенно лишен железистых волосков, что является

результатом приспособления к передвижению в паутине. Размеры тела заметно меньше, чем у Bryobiidae, окраска его обычно бывает бледной. Размножение происходит при обязательном наличии самцов; неоплодотворенная самка воспроизводит только мужское потомство. Наибольшее разнообразие видов паутинных клещей характерно для зоны летнезеленых лиственных лесов. В северном полушарии паутинные клещи распространены очень широко, заходя даже в полосу тундры, а на юге проникают в тропики. О распространении этих клещей в южном полушарии суждение еще не может быть вынесено; возможно, там имеются только завезенные формы.

Обитание преимущественно на вечнозеленых покрытосеменных в относительно стабильных условиях влажных и умеренно сухих тропиков и субтропиков, где вегетация возможна в течение всего года, не потребовало от клещей семейства Trichadenidae совершенствования морфологических деталей. Последние во многих чертах сохранили архаическое устройство, а подчас даже значительно упрощены или частично редуцированы (щупальца, перитремы, туловищный хетом, амбулакрально-эмподиальное вооружение и т. д.). Устойчивость условий обитания, а также и отпадение необходимости в розыске пищи и мест зимовки при постоянно удерживающихся высоких температурах привели к значительному уменьшению размеров тела, к уменьшению подвижности и к сильной редукции ходильных конечностей. Все это, в свою очередь, потребовало усиления защитных приспособлений в отношении сдувания животных с листвы ветром и смывания дождями. В соответствии с этим у большинства Trichadenidae отмечается уплощение тела и редукция щетинок спинной стороны тела, из коих значительные размеры обычно сохраняют только краевые. Редукция спинного хетома возмещается сохранением некоторых элементов хетома брюшной стороны тела, совершенно отсутствующих у остальных тетраниховых клещей. В биологическом отношении Trichadenidae также достаточно примитивны: обитают они одиночно, для них не установлены диапаузирование и зимующие фазы; размножение происходит поливольтинно, иногда при полном отсутствии самцов. Следует отметить, что при расселении за пределы тропиков клещи эти поселяются преимущественно на растениях, обеспечивающих им наиболее устойчивые условия обитания, — на хвойных, на засухоустойчивых кустарниках и полукустарниках, на суккулентах, на растениях-подушках и т. д. Кроме тропиков, в северном полушарии Trichadenidae установлены в поясах распространения полупустынь, степей и лиственного леса; для пустынь они еще совсем не указаны.

Крайне малое количество находок Phytoptipalpidae сильно ограничивает возможности их зоогеографической оценки. Надо думать, что становление этого семейства связано с обитанием на листопадных древесных растениях в условиях повышенной сухости и жаркого климата. Как и у «сухолюбивых» паутинных клещей, у Phytoptipalpidae выработалась способность к колониальному образу жизни. В отличие от остальных тетраниховых клещей, Phytoptipalpidae обитают не на поверхности хлорофиллоносных органов растений (главным образом на листьях), а в обусловленных их жизнедеятельностью галлах на коре побегов и ветвей. Такое «эндопаразитирование» привело к значительному упрощению или даже полной редукции некоторых органов и, в частности, к полной утрате четвертой пары ног. Среди тетраниховых клещей это семейство является единственным, еще не установленным для СССР. Семейство известно по двум видам из Северной Африки и Южной Индии.

Тетраниховые клещи в общем хорошо приспособлены к обитанию в самых разнообразных условиях. Животные эти отличаются сильно выраженной способностью к расселению, главным образом пассивному. Они очень чутко реагируют на самые незначительные климатические изменения, а также и на изменения в составе растительного покрова. Вместе

с тем они очень отзывчивы и на физиолого-биохимические и анатомические изменения в состоянии кормовых растений. Поэтому, как это видно уже на примере с Грузией и Арменией, наиболее разнообразная тетраниховфауна имеется в местностях с сильно изрезанным рельефом, с наиболее разнообразной по флористическому составу и жизненным формам растительностью, с наиболее многообразным ландшафтным обликом.

В заключение остается подчеркнуть, что настоящая статья является лишь первой попыткой наметить некоторые обобщения на основе имеющихся уже данных. Совершенно очевидно, что еще предстоит проделать многолетнюю работу по накоплению обильного фаунистического и экологического материала, необходимого для исчерпывающего освещения вопросов географического распространения тетраниховых клещей. Надо, однако, полагать, что изложенные здесь соображения уже вносят некоторую ясность и могут быть положены в основу более широкого и детализированного обсуждения. Хотелось бы думать, что проделанная работа поможет углубленному изучению тетраниховых клещей в самых разнообразных местностях нашей обширной Родины.

Литература

1. Багдасарян А. Т., К фауне паутинных клещей (сем. Tetranychidae) Еревана и его окрестностей, Изв. АН Арм. ССР, т. IV, № 4, 1951.— 2. Батиашвили И. Д. и Багдавадзе А. И., К вредной фауне клещей культурных растений Грузии, Тр. С.-х. ин-та, т. XXXIV, 1951.— 3. Береснев П. Н., К фауне растительных клещей Западной области, Материалы к изучению природы Западной области, Смоленск, 1935.— 4. Васильев И. В., Обыкновенный паутинный клещик (Tetranychus telarius L.), Тр. Бюро по энтом., СПб., т. VIII, № 7, 1910.— 5. Калинникова Т. Н., Материалы по количественному учету фауны плодовых деревьев, Тр. Ленингр. об-ва естеств., т. LVII, вып. 2, 1927.— 6. Корольков Д. М., Обыкновенный паутинный клещик (Tetranychus telarius L.) в Моск. губ., Тр. ст. защ. раст. Моск. зем. отд., вып. 1, 1927.— 7. Кособуцкий М. И., Система мероприятий в борьбе с паутинным клещиком на хлопчатнике, Л., 1934.— 8. Никольский В. В., Видовой состав паутинных клещей семейства Tetranychidae на хлопчатнике, Тр. Азерб. н.-иссл. ин-та земледелия, вып. 55, 1947.— 9. Рекк Г. Ф., Паутинные клещи Самгорской степи, Сообщ. АН Груз. ССР, т. X, № 6, 1949.— 10. Рекк Г. Ф., Материалы к фауне паутинных клещей Грузии, Тр. Ин-та зоол. АН Груз. ССР, т. IX, 1950.— 11. Рекк Г. Ф., О факторах, обусловливающих изменения численности паутинных клещей, Сообщ. АН Груз. ССР, т. XI, № 2, 1950.— 12. Рекк Г. Ф., Клещи родов Tenuipalpus, Brevipalpus и Brevipalpoides по материалам из Грузии, Тр. Зоол. ин-та АН Груз. ССР, т. X, 1951.— 13. Рябов М. А., Главнейшие вредители хлопчатника в новых районах, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. XXVI, вып. 5, 1931.— 14. Смирнов Е. С., Вредители городских насаждений Москвы, Бюлл. Н.-иссл. ин-та зоол. Моск. гос. ун-та, № 2, 1935.— 15. Степанцев Н. Н., К борьбе с паутинным клещиком, Соц. наука и техника, № 7, 1936.— 16. Уваров Б. П., Вредители хлопчатника в Египте, Индии и Месопотамии, Хлопковое дело, № 9-10, 1921.— 17. Чилингарян В. Я., Материалы по изучению биологии и экологии паутинного клещика на хлопчатнике в условиях Арм. ССР, Ереван, 1943.— 18. Яхонтов В. В., Фауна беспозвоночных животных, питающихся на хлопчатнике, Тр. НИХИ, вып. 39, 1931.— 19. Ewing H. E., The geographical distribution of our common red spider Tetranychus telarius L., J. Ent. a. Zool., vol. VI, No. 3, 1914.— 20. Hirst S., Note on the synonymy and distribution of the Tetranychus telarius L., Ann. a. Mag. Nat. Hist., vol. XVI, No. 84, 1924.— 21. Schweizer J., Terestrische Milbenfauna der Schweiz, Verh. d. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. XXXIII, 1922.— 22. Zacher F., Arachniden, Spinnentiere, in «Handb. d. Pflanzenkr.», v. P. Sorauer, Bd. IV, T. I, Berlin, 1925.— 23. Zacher F., Beiträge zur Kenntnis der phytophagen Milben, Zool. Anz., Bd. 97, Hft. 7-8, 1932.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ ДИКИХ И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ КРЫМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Т. Г. МЕЛЬНИКОВА

Крымский государственный заповедник

Крымский государственный заповедник расположен в центральном районе горно-лесной части Крымской области и занимает площадь около 30 тысяч гектаров. Территория заповедника состоит из двух массивов — северного и южного, разделенных высокогорным плато Никитской яйлы. Заповедник граничит с окрестностями городов Алушты, Гурзуфа, Ялты, Бахчисарая и Симферополя. Почти вся территория заповедника (95%) занята различными типами леса. Наиболее широко распространенными являются дубовые леса и меньше буковые и сосновые. Леса ясеневые, грабовые, ольховые, кленовые занимают незначительную часть территории и сосредоточены главным образом в межгорных долинах заповедника.

Из представителей животного мира наиболее распространенными являются: крымский благородный олень (Cervus elaphus brauneri Charl.), европейская косуля (Capreolus capreolus capreolus H.), европейский муфлон (Ovis musimon Pall.), крымская лисица (Vulpes vulpes krymca-montana B.), барсук (Meles meles tauricus Ogn.), заяц (Lepus europaeus transsylvanicus M.), белка-телеутка (Sciurus vulgaris exalbidus Pall.), сойка (Garrulus iphigenia Suschk.), черный дрозд (Merula merula aterrima Mad.) и др.

Изучением иксодовых клещей в заповеднике занимался только Рухлядев; он работал с 1937 по 1940 г. и установил, что среди оленей и косуль, погибающих от разных болезней, до 50% случаев приходится на тейлериоз, переносчиками которого являются иксодовые клещи. Однако виды переносчиков им не были достаточно выяснены. Рухлядев [7] ограничивается приведением следующего перечня видов клещей, паразитирующих на диких животных: Ixodes ricinus, Haemaphysalis concinna, H. inermis, H. otophila, H. punctata, H. caucasica, H. sulcata, Dermacentor silvarum, D. marginatus, Rhipicephalus bursa и Hyalomma marginatum Но в его статье нет данных относительно видового состава клещей, встречающихся на содержащихся на территории заповедника домашних животных. Что же касается данных по экологии клещей, то по Крымскому заповеднику в литературе таковых не имеется.

Наша работа имела целью выявить видовой состав клещей диких и домашних животных, определить круг хозяев и осветить сезонность паразитирования. Кроме того, имелось в виду изучить распространение клещей по территории заповедника и отметить зональную приуроченность клещей.

Материалами для данной статьи послужили двухгодичные наблюдения и сбор клещей с диких и домашних животных и с растительности, проведенные нами в 1950—1951 гг. Для сбора клещей проводился систематический, два раза в месяц, отстрел диких животных. Сбор клещей как с диких, так и с домашних животных производился полный, по общепринятой методике.

Во время полевых работ было обследовано 520 диких и 500 домашних животных. За это же время было собрано с обследованных животных и с растительности 65 тысяч клещей. Для выявления стаций клещей мы пользовались «пропашником» (Померанцев, Сердюкова), изготовленным из прочных реек в виде прямоугольника размером 100 × 75 см и обтянутым вместо бязи вафельной тканью. Эта ткань оказалась

наиболее удобной, особенно для сбора личинок и нимф Ixodes ricinus, Haemaphysalis concinna и Haemaphysalis punctata, так как клещи двух последних видов с бязевого пропашника соскальзывают. Попадая же в клетки вафельной ткани, личинки и нимфы прочно удерживаются тканевыми ворсинками и легко снимаются лезвием перочинного ножа, предварительно смоченного спиртом.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ КРЫМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В Крымском заповеднике на диких млекопитающих, птицах и на домашних животных зарегистрировано 16 видов клещей, относящихся к классу Arachnoidea, сем. Ixodidae, подсемейству Ixodinae.

1. Ixodes ricinus L.

Распространение. Этот вид встречается по всей территории заповедника, независимо от зональных условий, на растительности и на животных. Однако плотность заселения клещами тех или иных стаций различна (табл. 1).

Таблица 1

Высота над ур. м. в м	Стации	Колич. I. ricinus, собранных на					
		олене	косуле	белке	зайце	сойке	корове
400—600	Межгорные долины (лиственный смешанный лес)	39/30,1	12/12,3	13/15,6	21/32,6	40/3,5	89/14,1
600—800	Пояс дубового и дубово-грабинникового леса	33/35,2	19/14	12/36	12/97,2	8/13,9	55/16,5
800—1200	Буковый лес с открытыми межлесными полянами лугового типа	10/20,6	12/7,3	8/6,9	2/15,5	3/0,1	10/15,5
1200—1400	Яйла (безлесная зона гор)	8/16,3	10/6,6	8/2,1	+	+	8/6,1
500—900	Хвойный лес	+	2/2,6	14/7,6	+	4/0,1	8/4,3

Примечание. Числитель — число обследованных животных, знаменатель — количество клещей в среднем на одно животное, + — животные не добыты.

Из таблицы видно, что наиболее характерной стацией для I. ricinus является пояс дубового, дубово-грабинникового леса и межгорные долины. Данные биотопы отмечены нами как постоянные очаги этого вида. В этих биотопах не было случая, чтобы отстрелянный зверь не имел несколько десятков клещей, причем в любой сезон года. Особенно это касается оленей и зайцев.

Хозяевами вида на территории заповедника являются самые разнообразные животные (табл. 2).

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что преобладающими хозяевами взрослых I. ricinus являются дикие копытные, зайцы, лисы, собаки и крупный рогатый скот. Личинки нападают главным образом на зайцев, белок, лис, соек, черных дроздов, ящериц и мышевидных грызунов; из домашних животных — на свиней. Нимфы питаются больше на зайцах, белках, сойках, нередко на диких копытных, а из домашних животных — на свиньях и даже на крупном рогатом скоте.

Таблица 2

Виды животных	Колич. обследованн. животных	Из них с клещами	Колич. собранных I. ricinus						Сроки обследования
			личинки	нимфы	взрослые: самцы	взрослые: самки	в среднем на одно животное	максим. на одно животное	
Олень	87	80	14	116	907	1552	30,9	237	III—XII 1950, III—XII 1951
Косуля	52	46	28	100	132	293	10,9	90	То же
Барсук	8	4	—	2	3	9	1,7	4	IV—IX 1951
Лисица	10	10	35	37	29	55	15,6	34	То же
Заяц	35	30	764	840	56	234	60	264	IV—XII 1950, IV—XII 1951
Белка	53	44	371	673	1	2	20	175	То же
Мышь лесная	6	4	17	—	—	—	2,5	7	IV—V 1950
Полевка обыкновенная	12	9	21	—	—	—	2	7	То же
Сойка	55	40	84	147	—	6	4,4	53	IV—XI 1950, IV—XI 1951
Дятел большой пестрый	15	5	87	5	—	—	6	28	То же
Дрозд черный	13	10	106	13	—	—	8,5	77	„
Ящерица прыткая	26	20	53	5	—	—	2,3	12	V—IX 1951
Крупный рогатый скот (коровы, телята, волы)	174	126	19	185	498	1405	12,2	103	I—XII 1950, I—XII 1951
Собаки	28	—	—	6	122	253	13,6	53	То же
Свиньи	36	20	100	355	7	17	13,3	141	„

Период паразитирования. Взрослые I. ricinus в условиях Крымского заповедника паразитируют на диких и домашних животных в течение всего года, достигая максимального количества в марте, апреле, мае и в сентябре, октябре, ноябре, иногда даже в декабре. Личинки и нимфы нападают на зайцев и белок во все сезоны года. Личинки активно нападают с конца апреля по июль; нимфы — в апреле, мае, июне и со второй половины ноября по январь включительно. Таким образом, I. ricinus способен нападать на диких животных в течение всей зимы, причем во всех зонах заповедника. В зимнее время с диких животных мы снимали не только взрослых клещей, но и нимф и даже личинок. Так, с оленя, отстрелянного 9 декабря 1950 г., было снято 36 нимф разной степени упитанности, 22 упитанные и недопитавшиеся самки и 18 самцов; с зайца, отстрелянного 8 декабря 1951 г.,— 13 личинок и 82 нимфы; 14 января 1951 г.— 18 упитанных нимф.

2. Ixodes crenulatus Koch.

В наших сборах имеется 26 упитанных самок этого вида и 12 нимф разной степени упитанности, снятых с собаки 7 мая 1950 г. и 19 мая 1951 г. в Симферопольском отделе заповедника. При систематическом обследовании собак (два раза в месяц) в других отделах заповедника I. crenulatus нами не был обнаружен. Сборы взрослых клещей этого вида относятся к апрелю, маю, июню, августу и сентябрю; нимф — к марту, апрелю, маю, августу и сентябрю. Так, в марте 1951 г. снято с одного барсука 6 нимф; 20 апреля — 3 самки разной степени упитанности и 2 нимфы; 22 июня 1951 г.— 2 хорошо упитанные самки; 26 августа — 2 самки и 2 нимфы; 15 и 25 сентября 1951 г.—36 нимф и

4 самки разной степени упитанности. 18 мая 1951 г. с 4 лисят собраны 3 упитанные нимфы и 2 недопитавшиеся самки. Таким образом, основными хозяевами I. crenulatus в условиях Крымского заповедника являются барсук, лисы и реже собаки.

Этот клещ тесно связан с норами барсуков и лис, широко распространенных по всей территории заповедника. Однако максимальной насыщенности I. crenulatus достигает там, где сосредоточены многочисленные «городки» барсуков. Такими местами являются дубовые и буковые леса. Особо надо отметить весь южный склон хребта Косе, начиная от кордона Светлая поляна и кончая Хыр-Аланом. В этой части заповедника на одного барсука в среднем приходится 21,5 клеща I. crenulatus. I. crenulatus для Крыма нами регистрируется впервые.

3. Ixodes redikorzevi redikorzevi Ol.

Описываемый вид в условиях Крымского заповедника встречается очень редко. В наших коллекциях имеется всего 3 экземпляра, снятых с лесной мыши (Apodemus silvaticus), с прыткой ящерицы и с зайца. Сборы произведены 12 января 1951 г. и 13 февраля 1950 года. Для горного Крыма I. r. redikorzevi регистрируется впервые.

4. Ixodes frontalis Panz.

Клещи этого вида в пределах Крымского заповедника встречаются в ограниченном количестве. В течение 1950—1951 гг. нами было обследовано 60 соек и 18 черных дроздов, которые являются основными хозяевами I. frontalis. Однако последний встречен только в четырех случаях. Так, 4 ноября 1951 г. с отстрелянной сойки в урочище Сажин-Чокрок были сняты 3 нимфы разной степени упитанности и 2 недопитавшиеся самки; 12 октября 1951 г. с черного дрозда, отстрелянного в районе Аспорта,— 5 нимф и 2 самки. I. frontalis для Крыма нами регистрируется впервые.

5. Haemaphysalis concinna Koch.

Распространение. Этот вид, так же как и I. ricinus, широко распространен по всей территории заповедника (табл. 3).

Таблица 3

Высота над ур. м. в м	Стации	Колич. H. concinna, собранных на					
		олене	косуле	белке	зайце	сойке	короне
400—600	Межгорные долины (широколиственный смешанный лес)	39/17,5	12/6,6	13/1,2	21/38,4	40/0,8	89/0,2
600—800	Пояс дубового и дубово-грабинникового леса	33/20,2	19/7,9	12/4,6	12/32	8/0,4	35/0,3
800—1200	Буковый лес с открытыми межлесными полянами лугового типа	10/18,1	12/1,4	8/0,3	2/0	3/0,1	10/0,3
1200—1545	Яйла. Вершины гор Черная, Чучель, Роман-Кош	8/1,5	10/0,4	3/0,1	+	+	3/0
500—900	Хвойный лес (южн. часть заповедника Грушевая поляна)	+	12/0,2	14/0,1	+	4/0	8/0

Из табл. 3 видно, что для H. concinna наиболее благоприятными стациями обитания являются пояс дубового леса и межгорные долины. В пределах 1200 м над ур. м. H. concinna встречается относительно редко, так же как и в сосновых лесах.

Хозяевами H. concinna в подавляющем большинстве случаев в условиях изучаемой территории служат дикие животные заповедника (табл. 4).

Таблица 4

Виды животных	Колич. обследованных животных	Из них с клещами	Колич. собранных H. concinna						Сроки обследования
			личинки	нимфы	взрослые		в среднем на одно животное	максим. на одно животное	
					самцы	самки			
Олень	40	28	41	160	969	485	41,4	228	IV—IX 1950, IV—IX 1951
Косуля	33	17	30	64	123	46	8	72	То же
Барсук	7	1	7	2	—	—	1,3	9	IV, VIII, IX 1951
Лисица	5	3	158	188	21	16	76,6	277	IV, V, VII, VIII 1951
Заяц	27	21	898	222	2	0	42	340	IV—VIII 1950, IV—VIII 1951
Белка	23	5	47	11	0	0	1,5	25	То же
Полевка обыкновенная	13	11	28	—	0	0	2,2	10	IV—VIII 1951
Сойка	21	10	12	6	0	0	0,8	6	То же
Дрозд черный	10	3	19	19	0	0	3,6	12	»
Дрозд серый	8	3	8	0	0	0	1	2	»
Ящерица прыткая	17	10	18	1	—	—	1,2	3	V—VIII 1950, V—VIII 1951
Корова	75	24	2	10	16	15	0,5	8	IV—VIII 1950, IV—VIII 1951
Собака	20	11	1	132	35	9	8,5	32	То же
Свинья	28	4	3	33	1	4	1,4	13	»

Из табл. 4 видно, что половозрелые клещи этого вида преимущественно паразитируют на диких копытных. Личинки и нимфы больше нападают на зайцев, лис и белок, реже на птиц. На домашних животных H. concinna нападают относительно редко.

Период паразитирования. Взрослые клещи H. concinna в условиях заповедника паразитируют с конца марта по сентябрь. Период наиболее массового паразитирования приходится на май — июнь. Например, 14 мая с одного оленя было снято 178 экз., 28 мая — 188 экз., 18 июня — 230 экз., в конце июня с двух оленей — 319 экз., между тем как в июле с двух оленей было собрано только 14 экз. Личинки паразитируют главным образом на зайцах, лисах и птицах, нападают они на своих хозяев в апреле, мае, июне и первой половине июля. Так, 18 июня с одного отстрелянного зайца собрано 246 личинок; 5 июня — 300; 20 июня — 120; 8 июля — 2 личинки. Нимфы, так же как и личинки, питаются главным образом на зайцах, лисах; из домашних животных — на собаках.

Период паразитирования их приходится на апрель — июль, максимума достигают в мае — июне.

6. Haemaphysalis punctata Can. et Fanz.

Распространение. В пределах Крымского заповедника H. punctata распространен широко как в зоне долин, так и в высокогорной части (Алабач). Однако выше 1200 м над уровнем моря встречается редко и единично. Чаще всего этот вид встречается в южной части заповедника (Горное озеро). Несколько экземпляров было найдено у подножья горы Роман-Кош на высоте 1300 м над уровнем моря.

Хозяевами H. punctata в условиях Крымского заповедника являются главным образом домашние животные. В 1950—1951 гг. из 129 клещей, собранных на диких и домашних животных, 112 клещей было снято с коров и только 17 с оленей. С одного оленя было снято максимум 8 клещей, тогда как с коровы — 85.

Половозрелые особи H. punctata паразитируют на домашних животных с марта по декабрь, больше всего в апреле — мае и в сентябре — ноябре. С оленей H. punctata были сняты в апреле, сентябре и октябре. Нимфы и личинки были собраны с зайцев (17 мая, 1 июля, 12 августа) в ничтожном количестве.

Все клещи этого вида собраны в южной части заповедника и в районе Хыр-Алана.

7. Haemaphysalis inermis Bir.

Основная масса (66 экз.) этого вида была собрана на коровах и только 7 на оленях. Личинки и нимфы преимущественно нападают на зайцев и встречаются так же редко, как и взрослые особи. Половозрелые клещи этого вида собраны на домашних животных в апреле, октябре, ноябре, декабре; на оленях — в апреле, декабре, феврале. Наибольшей плотности H. inermis достигает в межгорных долинах, в дубовых лесах, не избегает и высокогорья. Однако выше 1200 м над уровнем моря, в пределах Крымского заповедника, не поднимается.

8. Haemaphysalis otophila P. Sch.

H. otophila является самым редким представителем Ixodinae в пределах Крымского заповедника. У нас имеются единичные находки с оленей и коров.

9. Haemaphysalis caucasica Ol.

В наших коллекциях имеется только 9 экз. (5 нимф разной степени упитанности, один самец и 3 недопитавшиеся самки) этого вида, собранные с зайца, отстрелянного 18 апреля в долине р. Алмы.

10. Hyalomma plumbeum plumbeum Panz.

Распространение. Клещи этого вида встречаются во всех зонах заповедника, во всех типах леса. Однако в чистых сосновых лесах (район Грушевой поляны близ Ялты) и на Никитской яйле этот клещ встречается относительно редко. Наиболее благоприятной стацией для этого вида являются межгорные долины с небольшими межлесными полянами, т. е. вся средняя часть заповедника, начиная с кордона Кебит-Богаза и кончая сел. Бешуем.

Хозяевами H. plumbeum plumbeum в пределах заповедника являются олени, косули, зайцы, сойки, коровы, волы, телята, свиньи и другие животные (табл. 5).

Как видно из табл. 5, основными хозяевами половозрелых клещей H. plumbeum plumbeum являются олени, коровы, хозяевами личинок и нимф — зайцы, сойки, куры.

Период паразитирования. Взрослые клещи на диких и домашних животных паразитируют с марта по сентябрь, т. е. в продолже-

Таблица 5

Виды животных	Количество обследованных животных	Из них с клещами	Колич. собранных H. plumbeum plumbeum						Сроки обследования
			личинки	нимфы	взрослые		в среднем на одно животное	максим. на одно животное	
					самцы	самки			
Олень	42	22	—	—	52	204	6,1	90	III—IX 1950, III—IX 1951
Косуля	36	1	—	—	2	—	—	—	То же
Заяц	32	10	31	714	—	33	24	309	„
Белка	38	1	—	—	1	—	—	1	„
Сойка	26	20	402	225	—	—	24	236	„
Коровы	147	64	—	—	568	497	6,2	71	„
Свиньи	28	8	—	—	137	69	7,3	50	„
Куры	15	15	300	25	—	—	21,6	70	„

ние всего теплого периода года. Отдельные экземпляры встречаются в течение круглого года. Личинки и нимфы паразитируют на зайцах с конца июня до первой половины сентября. Основная масса нимф нами была зарегистрирована на зайцах в августе. Например, 2 августа с одного зайца было снято 100 нимф, 17 августа — 390; кроме зайцев, нимфы и личинки были в большом количестве обнаружены на сойках и курах. Голодные личинки проникали в слуховые ходы соек и кур и там, напитавшись, линяли на нимфы. В слуховом канале у одной из соек было 118 личнок и нимф.

11. Hyalomma scupense P. Sch.

Распространение H. scupense охватывает всю территорию заповедника (межгорные долины, дубовый, буковый леса и яйлу), выходя далеко за его пределы (окрестности Ялты, Гурзуфа, Алушты, селений

Таблица 6

Высота над ур. м. в м	Стации	Колич. H. scupense, собранных на					
		олене	косуле	белке	зайце	сойке	корове
400—600	Межгорные долины (широколиственный смешанный лес)	39/12,9	12/0,4	13/0	21/0,8	40/0	89/37,9
600—800	Пояс дубового леса. Много открытых межлесных полян лугового типа	33/26,5	19/6,4	12/0	12/5,9	8/0	35/52
800—1200	Буковый лес и открытые небольшие поляны	10/0,3	12/0,2	8/0,1	+	8/0	10/2,7
1200—1400	Никитская яйла, вершины гор Черная, Чучель, подножия гор Роман-Кош и Чатыр-Даг	8/0,1	10/0,1	8/0	+	+	8/2
500—900	Хвойный лес	+	2/0,1	14/0,1	+	4/0	8/0,9

Изобильного и Бешуя). Этот клещ в пределах заповедника тесно связан с пастбищами диких копытных, с открытыми межлесными полянами, а питанием — с оленями и коровами, пасущимися на полянах. Численность H. scupense быстро падает с высотой (табл. 6).

Хозяевами этого вида в заповеднике служат главным образом коровы, олени и косули, реже зайцы, лисы и свиньи (табл. 7).

Таблица 7

Виды животных	Количество обследованных животных	Из них с клещами	Количество собранных H. scupense: личинки	нимфы	взрослые: самцы	взрослые: самки	в среднем на одно животное	максим. на одно животное	Сроки обследования
Олень	39	31	61	469	381	461	35,6	186	XI—V 1950, XI—V 1951
Косуля	26	10	1	40	42	49	4,9	61	То же
Заяц	10	5	—	13	7	6	2,6	10	"
Белка	22	0	—	—	—	—	—	—	"
Сойка	22	0	—	—	—	—	—	—	"
Коровы заповедника	105	91	422	1590	1613	1515	57	250	X—IV 1950, X—IV 1951
Коровы гор. Алушты	20	—	20	1548	3242	5006	756	2000	II—III 1951
Коровы сел. Бешуя	15	15	—	290	1114	936	156	350	II—III 1951
Коровы сел. Изобильного	30	30	—	2359	2988	5534	363	5000	I—III 1951
Коровы гор. Гурзуфа	18	18	—	382	487	504	78	800	II—IV 1951
Свиньи заповедника	22	17	—	27	85	103	96	21	XI 1950—IV 1951

Из табл. 7 видно, что наибольшей численности H. scupense достигает на коровах в населенных пунктах, примыкающих к Крымскому заповеднику.

Период паразитирования. Взрослые клещи этого вида паразитируют на диких и домашних животных с сентября по апрель включительно. Отдельные экземпляры H. scupense наблюдаются на оленях и в теплое время года (май, июнь). В ноябре и декабре на диких копытных паразитируют сразу все фазы клещей. В январе и феврале на животных встречаются только нимфы и взрослые. Личинки к этому времени уже успевают перелинять на нимф. Последние во второй половине марта исчезают. В апреле и первой половине мая на диких копытных встречаются только самцы и хорошо упитанные самки. H. scupense впервые регистрируется для иксодофауны диких животных Крыма.

12. Dermacentor marginatus Sulz.

Распространен по всей территории заповедника, как в межгорных долинах, в среднегорной полосе (дубово-грабинниковые леса), так и в буковом лесу. Однако в пределах безлесной зоны гор встречается редко. Излюбленными стациями D. marginatus являются открытые межлесные поляны лугового типа в буковом лесу [урочище Барлакош 1200 м над уровнем моря и Зубровая поляна — 600—700 м над уровнем моря (табл. 8)].

Виды животных	Количество обследованных животных	Из них с клещами	Количество собранных D. marginatus						Сроки обследования
			личинки	нимфы	взрослые		в среднем на одно животное	максим. на одно животное	
					самцы	самки			
Олень	40	12	0	0	30	12	1,0	18	IV—X 1950, IV—XI 1950
Косуля	52	0	—	—	—	—	—	—	
Муфлон	3	1	—	—	3	1	1,3	4	IV, VIII 1951
Лиса	10	2	—	—	13	4	1,7	4	II—X 1951
Заяц	15	7	1031	97	0	0	161	600	IV, VII, VIII 1950
Белка	20	2	5	1	1	—	0,4	5	V—VIII 1950, V—VIII 1951
Корова	91	35	—	—	50	24	0,8	12	III—XII 1950, III—XII 1951

Хозяевами D. marginatus в условиях заповедника служат зайцы, олени, муфлоны, лисы, белки, из домашних животных — коровы (табл. 8). Взрослые клещи кормятся главным образом на лисах, оленях, муфлонах и коровах. Личинки и нимфы преимущественно питаются на зайцах и частично на белках. В среднем на каждом зайце паразитирует 40—160 клещей, на лисах — 1,7, на оленях — 1, на муфлонах — 1,3, на белках и коровах — 0,4—0,8.

Время паразитирования. На домашних и диких животных взрослые D. marginatus были собраны в апреле, мае, в октябре и декабре. Отдельные особи на диких животных встречаются в январе и феврале. Период паразитирования личинок и нимф приходится на июнь — август с максимумом в конце июля. Так, например, 5 июля с одного зайца (отстрелян близ Ольховой поляны) было снято 505 личинок и 97 нимф. Всего с этого зайца было снято 1189 клещей разных видов.

13. Dermacentor pictus Herm.

Этот вид в пределах Крымского заповедника зарегистрирован повсеместно, исключая высокогорные луга и сосновые лесонасаждения. В свободном состоянии он больше приурочен к открытым межлесным полянам. Часто встречается совместно с предыдущим видом. D. pictus в пределах заповедника довольно малочисленный вид. В наших коллекциях имеется только 105 самок и самцов. Из них 47 экз. собрано с оленей, 10 — с лис, 3 — с барсука и 45 с домашних животных (коровы, телята, волы, собаки). Взрослые клещи этого вида собраны на оленях в марте, апреле и сентябре, на коровах — в марте, апреле, мае, ноябре, на лисах — в апреле и октябре, на барсуках — в апреле.

14. Rhipicephalus bursa Can. et Fanz.

Все экземпляры (29 самок и самцов) вида собраны в южной части заповедника, в районе Горного озера. Единичные экземпляры собраны по долине Алмы, в районе Хыр-Алана, Ольховой поляны и Яполаха. Отдельные находки имеются из высокогорной части заповедника (буковый лес и Никитская яйла, близ Алабача). Таким образом, данный вид встречается во всех зонах изучаемой территории. Все клещи Rh. bursa

Таблица 9

Виды животных	I. ricinus	I. crenulatus	I. redikorzevi	I. frontalis	H. concinna	H. punctata	H. inermis	H. otophila	H. caucasica	H. pl. plumbeum	H. scupense	D. marginatus	D. pictus	Rh. bursa	Rh. sanguineus	B. calcaratus	Всего видов
Олень	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	В	—	В	ЛНВ	В	В	В	—	—	10
Косуля	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	—	—	В	ЛНВ	В	—	—	—	—	7
Муфлон	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	—	—	—	—	В	—	—	—	—	5
Заяц	ЛНВ	—	НВ	—	ЛНВ	ЛНВ	ЛНВ	ЛНВ	НВ	ЛНВ	ЛНВ	ЛНВ	ЛНВ	—	—	—	11
Белка	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	—	—	—	—	В	—	ЛНВ	ЛНВ	—	—	—	5
Барсук	ЛНВ	ЛНВ	—	—	ЛНВ	—	—	—	—	—	—	В	В	—	—	—	5
Лиса	ЛНВ	НВ	—	—	ЛНВ	—	—	—	—	—	—	В	В	—	—	—	5
Полевка обыкновенная	ЛН	—	Н	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	ЛН	ЛН	—	—	—	5
Мышь лесная	ЛН	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	ЛН	ЛН	—	—	—	4
Сойка	ЛН	—	—	НВ	ЛН	—	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	4
Дятел большой пестрый	ЛН	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Зяблик	ЛН	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Мухоловка серая	ЛН	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Дрозд черный	ЛН	—	—	НВ	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Дрозд серый	ЛН	—	—	НВ	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Серая неясыть	ЛН	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Ящерица прыткая	ЛН	—	Н	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Коровы	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	В	—	В	ЛНВ	В	В	В	—	В	11
Лошади	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	—	—	В	ЛНВ	—	—	—	—	—	6
Собаки	ЛНВ	НВ	—	—	ЛНВ	—	В	—	—	—	ЛНВ	В	В	—	НВ	—	8
Свиньи	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	В	В	В	—	В	ЛНВ	В	В	В	—	—	10
Кошки	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Ослы	ЛНВ	—	—	—	ЛНВ	—	—	—	—	В	ЛНВ	—	—	—	—	—	4
Куры	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ЛН	—	—	—	—	—	—	1
Всего хозяев	23	3	3	3	23	7	8	4	1	10	8	12	10	3	1	1	120

Примечание. ЛНВ — паразитирование всех фаз, Л — личинки, Н — нимфы, В — взрослые клещи.

собраны с коров и только один экземпляр (самец) снят с отстрелянного оленя в долине Пискур, близ Тарьера (18 июля 1951 г.). Сезон паразитирования приходится на март — август.

15. Rhipicephalus sanguineus Latr.

Клещи этого вида на территории заповедника встречаются редко. Нами обнаружено 7 половозрелых клещей на собаках (2 апреля 1950 г.) в районе Кебит-Богаза. В других частях заповедника Rh. sanguineus пока не встречался. Нам думается, что клещи этого вида случайно заносятся со своим хозяином из района Алушты, т. е. с черноморского побережья, где он в большом количестве паразитирует на собаках. Срок паразитирования взрослых клещей продолжается с марта по ноябрь. Больше всего Rh. sanguineus нападает на животных со второй половины апреля по май включительно. Так, например, в 1951 г. с одной и той же собаки было снято 30 апреля 220 экз. (самки и самцы), 20 мая — 69, 5 июля — 6.

16. Boophilus calcaratus Bir.

Данный вид в пределах Крымского заповедника нами обнаружен только на домашних животных и совершенно не найден на диких копытных. B. calcaratus обитает главным образом в южной части заповедника, в широколиственных смешанных лесах (Горное озеро). Эта часть заповедной территории отличается мягким морским климатом. Несколько экземпляров этого вида были найдены на Никитской яйле, что свидетельствует о том, что данный вид не избегает безлесной зоны гор. Наибольшей численности он достигает по берегам Черного моря.

Всего на диких и домашних животных Крымского заповедника зарегистрировано 16 видов иксодовых клещей. В табл. 9 показаны хозяева всех найденных нами видов.

ЗОНАЛЬНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ КЛЕЩЕЙ

Мы производили систематические обследования диких и домашних животных в основных типах леса в зависимости от вертикальной зональности и параллельно с этим сбор клещей на растительности в различных стациях и отдельных растительных группировках.

Количество свободно обитающих клещей, собранное нами в природе за вегетационный период 1950—1951 гг., показано в табл. 10.

Таблица 10

Виды клещей	Самки	Самцы	Нимфы	Личинки	Всего по виду
I. ricinus	96	120	1758	3356	5330
H. concinna	48	68	594	876	1586
D. marginatus	20	16	0	0	36
D. pictus	16	7	0	0	23
H. pl. plumbeum	13	12	—	—	25
H. scupense	—	—	—	149	149
H. inermis	1	—	—	—	1
H. punctata	5	2	9	—	16
Всего по фазам	199	225	2361	4381	7166

Таблица 1?

[illegible]	[illegible]	I. ricinus	I. crenulatus	I. redikorzevi	I. laguri	H. concinna	H. punctata	H. inermis	H. otophila	H. sulcata	H. p. plumbeum	H. scupense	D. marginatus	D. pictus	Rh. bursa	Rh. sanguineus	B. calcaratus	Всего видов
Северная часть заповедника																		
Долинный лес (от [illegible] до [illegible] м над ур. м.)	Широколиственный смешанный лес с густым подлеском из кизила, лещины. Травяной покров развит хорошо	Б	—	Е		Б	М	Е	Е	Е	Б	Б	М	М	М	Е	М	[illegible]
Среднегорная зона (от [illegible] до [illegible]—[illegible] м над ур. м.)	Пояс дубового леса. Часто встречается граб. Травяной покров развит хорошо	Б	С	Е	Е	Б	М	Е	Е	Е	Б	Б	М	М	М	—	М	[illegible]
Зона верхнего леса, высокогорная часть (от [illegible] до 1200 м над ур. м.)	Пояс высокоствольного бука без травяного покрова	С	М	—	—	С		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	Буковый лес с примесью клена, ясеня, липы. Кое-где вкраплены межлесные поляны лугового типа	Б	С	—		Б	Е	Е	—	—	Б	Б	Е	Е	Е	—	Е	[illegible]
Яйла, безлесная зона гор (от [illegible] до 1540 м над ур. м.)	Отвечает вершины гор Черная, Чучель, Роман-Кош и Никитское плато. Растительность горно-ксерофитно-луговая, степная	С	Е	—		С	—		—		С	—	Е	С	—	—	Е	7
Южная часть заповедника																		
От [illegible] до [illegible] м над ур. м.	Широколиственный смешанный лес (дуб, граб, клен, осина, бук, редко сосна)	Б	М	Е	—	Б	М	Е	Е	—	Б	Б	М	М	Е	—	Б	[illegible]
От [illegible] до [illegible] м над ур. м.	Сосновые леса (крымская и обыкновенная сосны). Травяной покров развит плохо и местами отсутствует	С	Е	—	—	С	Е	—	—	—	С	С	—	—	—	—	—	[illegible]

Примечание. Е — единичные клещи, М — малая заклещеванность, С — среднее количество клещей, Б — большое количество клещей, с[illegible]

На основании всего вышеприведенного материала мы составили таблицу, показывающую зональную приуроченность клещей в Крымском заповеднике (табл. 11).

Из табл. 11 видно, что разнообразие видового состава и наибольшая плотность клещей наблюдаются в дубовых лесах и межгорных долинах, в пределах высоты от 400 до 800—900 м над уровнем моря. В этой части зарегистрированы все виды клещей, обитающие на территории заповедника. В буковых лесах с примесью других пород деревьев и с наличием открытых полян зарегистрировано 11 видов, в сосновых лесах — 6, на яйле — 7 и в поясе высокоствольного бука без травяного покрова — 3.

Приведенный нами список клещей, вероятно, не исчерпывает всего видового состава этой группы по Крымскому заповеднику.

Клещи определялись нами в отделе паразитологии Зоологического института АН СССР (Ленинград).

Выводы

1. Фауна иксодовых клещей Крымского заповедника представлена 16 видами, из которых наиболее распространенными, многочисленными, часто нападающими на хозяйственно ценных животных и человека являются Ixodes ricinus и Haemaphysalis concinna. Оба вида распространены по всей территории заповедника.

2. Ixodes crenulatus и I. frontalis впервые регистрируются для иксодофауны Крыма.

3. Различные виды диких животных заповедника заражены клещами неодинаково. Наибольшая численность и видовое разнообразие клещей отмечены на зайцах и оленях, из домашних животных — на коровах и свиньях.

4. Обследованные дикие копытные заповедника были заклещеваны на 100%. Численность клещей в сезон их наибольшей активности достигала на оленях в среднем 318, а на зайцах 989 экз. на одно животное.

5. Из диких животных в условиях Крымского заповедника заяц является универсальным прокормителем личинок и нимф почти всех зарегистрированных видов клещей.

6. Наибольшее разнообразие видового состава и наибольшая плотность клещей наблюдаются в дубовых лесах и межгорных долинах на высоте от 400 до 800—900 м над уровнем моря.

7. Зимуют на животных в условиях Крымского заповедника Ixodes ricinus и Haemaphysalis scupense. Кроме того, в течение всей зимы на диких животных и коровах паразитируют: Haemaphysalis inermis, Hyalomma plumbeum plumbeum и Dermacentor marginatus. Однако последние три вида встречаются в этот период года в количестве не более 2—3 экз. на одном животном.

Литература

1. Дубинин В. Б., Основные направления паразитологических исследований в заповедниках. Н.-метод. зап., вып. XIII, 6, 1949.— 2. Крымский государственный заповедник, сер. II, вып. 1, 1936.— 3. Курчатов В. И., Обзор фауны кровососущих клещей сем. Ixodoidea в Крыму, Сов. ветеринария, № 1, 1940.— 4. Курчатов В. И., Биологические основы борьбы с иксодовыми клещами — переносчиками гемоспоридиозных заболеваний домашних животных, докт. диссертация, 1947.— 5. Лотоцкий Б. В., Иксодовые клещи диких млекопитающих Таджикистана. Сообщения Тадж. филиала АН СССР, вып. VIII, 1948.— 6. Поспелова-Штром М. В., О клещах диких животных Таджикистана, Тр. АН СССР, вып. X, 1935.— 7. Рухлядев Д. П., Паразиты и паразитозы диких копытных и хищных животных горнолесного Крыма, 1948.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

К ЭКОЛОГИИ КЛЕЩА DERMACENTOR MARGINATUS SULZ. В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. И. ПОКРОВСКАЯ

Кафедра биологии Воронежского государственного медицинского института

Клещи рода Dermacentor имеют важное медико-ветеринарное значение. Они, как показали исследования советских ученых [2, 9, 7, 8, 14, 5, 6, 4, 15 и др.], являются не только паразитами сельскохозяйственных животных, но и переносчиками возбудителей туляремии, весенне-летнего (клещевого) энцефалита, клещевого сыпного типа, весенне-осенней лихорадки. Еще большее значение они приобретают как длительные хранители возбудителей заболеваний. Клещи рода Dermacentor являются также переносчиками и хранителями возбудителей гемоспоридиозных заболеваний сельскохозяйственных животных (пироплазмоза, нутталлиоза и др.).

Изучение вопросов экологии клещей — переносчиков возбудителей различных заболеваний — важно для выявления их эпидемиологической роли и обоснования наиболее эффективных мер борьбы с ними в изучаемой местности.

Необходимость изучения вопросов экологии клеща Dermacentor marginatus обуславливается тем, что этот клещ в условиях степной и лесостепной зон Воронежской области является доминантным видом (Покровская [13]), и тем, что он, как указывалось выше, является паразитом и переносчиком возбудителей заболеваний человека и сельскохозяйственных животных.

Материалом для данной статьи послужили наблюдения, проводившиеся в течение трех сезонов — 1948, 1949 и 1952 гг. — в условиях пастбищного биотопа и в лаборатории.

Пастбище представляло собой залежные участки преимущественно по склонам балок, изрезанным неглубокими оврагами, совершенно открытым и лишенным даже кустарниковой растительности. Из травянистой растительности преобладали злаки: мятлик луговой и сплюснутый, тонконог стройный, овсяница желобчатая, костер безостый и др. На общем зеленом фоне злаковых обращало на себя внимание обилие полыни австрийской (Artemisia austriaca), которая выделялась многочисленными серыми [illegible]. Довольно много тысячелистника обыкновенного, чеснока, щавеля.

Выпасавшийся на этом пастбище скот — коровы, овцы, козы и лошади — всегда был заклещеван исключительно клещом D. marginatus. Для изучения его сезонной динамики в 1948 г. проводились ежедневные сборы с 10 определенных коров стада, начиная с апреля и по ноябрь. В 1949 и 1952 гг. сборы клещей с коров, выпасавшихся на этом же пастбище, проводились в различные сроки, приуроченные к выявлению начала нападения клещей на животных, их максимальному и минимальному количествам в течение сезона.

Клещ D. marginatus в годы проведения работы нападал на выпасающийся скот с первых дней выгона его на пастбище. Так, в 1948 г. первые клещи в единичных экземплярах были сняты 11 апреля, в 1949 г. — 13 апреля, а в 1952 г. — 16 апреля. Максимум численности клещей на коровах наблюдался в последнюю декаду апреля и первую декаду мая.

В это время на коровах в среднем паразитировало в 1948 г. до 205 шт., в 1949 г. — до 265 шт. В отдельных случаях в разгар «клещевого сезона» количество клещей достигало 380 шт. (1948 г.).

Начиная со второй декады мая количество клещей резко снижалось, достигая своего минимума во второй декаде июня, когда на животных в среднем встречалось от 0,5 до 1 экз. В большинстве случаев это были только самцы. Начиная с третьей декады июня и до третьей декады августа клещей на коровах обнаружить не удавалось. В третьей декаде августа, сентябре и октябре клещи вновь появляются. Количество их в этот период незначительно, в среднем 0,3—2 экз. на голову (рис. 1).

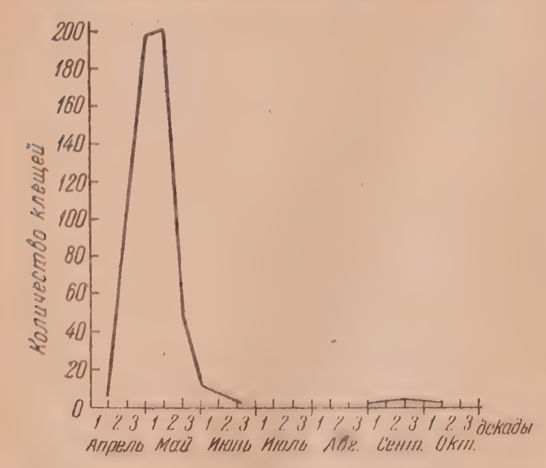


Рис. 1. Сезонная динамика заклещевения 10 коров клещом D. marginatus в сезон 1948 г. (средние декадные данные)

Таким образом, у клеща D. marginatus ярко выражена высокая весенняя активность и незначительна осенняя.

Резкое снижение количества клещей на животных в третьей декаде мая — в июне и полное их исчезновение в июле — августе объясняется, как мы полагаем, во-первых, тем, что D. marginatus успевает весной насосаться крови животного и отпасть, а во-вторых, тем, что оставшиеся голодные самки и самцы примерно с конца второй и начала третьей декады июня, подобно клещу Dermacentor pictus Herm. (Алфеев [1]), впадают в неактивное состояние. По мнению Алфеева, эта особенность клещей стоит в связи со способностью их к длительному голоданию.

Для подтверждения второго положения нами проводились наблюдения за поведением голодных клещей в 1948 и 1952 гг. в условиях пастбищного биотопа и в лаборатории.

В 1948 г. под наблюдением находилось 300 шт. голодных клещей D. marginatus. Часть из них была выведена в лаборатории и перезимовала 1947/48 год в природе, а часть клещей была снята в апреле 1948 г. с животных еще не успевшими присосаться. Эти клещи 20 апреля 1948 г. были посажены на три засетченные площадки, по 100 штук (50 самцов и 50 самок) в каждую. Площадки размером 0,5 м² засетчивались металлической сеткой высотой в 70 см. Сетка врывалась в землю и закреплялась колышками. Растительный покров на площадках полностью сохранялся.

В апреле, мае и первой половине июня клещи были весьма активны, они забирались на стенки сетки и колышки и на стебли растений. При поднесении пальцев руки они быстро переползали на них. После стряхивания их с колышков и стенок сетки они в скором времени вновь появлялись на них.

Совсем иным их поведение было во второй половине июня, в июле. Так, при осмотре площадок 16 июня клещей, сидящих на колышках, стеблях растений и стенках сеток, не оказалось совсем. После тщательного осмотра площадок клещей удалось обнаружить под комьями земли около колышков и под сухими листьями у корней растений. Активность их была весьма слабой. Взятые в руки, они долго (5—7 минут) лежали неподвижно, затем, «оживая», они начинали медленно ползать. Пущенные на площадки, они забирались по колышкам, ползали по траве,

сидели на стеблях растений, но на другой день их там уже не было. Они вновь спускались вниз на почву под комья земли и под растительный покров. В таком неактивном состоянии клещи находились до выпадения снега. Перезимовав на этих площадках, они 14 апреля 1949 г. в небольшом количестве (20 шт.) вновь появились на кольшиках. (К сожалению, дальнейших наблюдений провести не удалось.)

Проявление активности у этих клещей только весной следующего года позволяет предполагать, что осенний подъем заклещевения сельскохозяйственных животных осуществляется клещами новой генерации, а весенний подъем осуществляется, видимо, всеми перезимовавшими клещами.

В 1952 г. под наблюдением находились 100 голодных клещей (50 самок и 50 самцов), выведенных в лаборатории и перезимовавших в природе зиму 1951/52 года. Эти клещи 22 апреля были внесены в лабораторию (т-ра +17°). Они оказались весьма активными. Через 2 дня, т. е. 24 апреля, 40 клещей были пущены в четыре ящика по 10 шт. в каждый. Ящики площадью 400 см² (20 × 20) за 5 дней до пуска клещей были засажены растениями.

Среди живых растений в ящиках размещались сухие стебли прошлогодних растений. Во избежание расползания клещей, края ящиков смазывались вазелином и ящики ставились на стеклянные подставки в ванночки с водой. Один ящик содержался в лаборатории на рассеянном свету при температуре +17—+19°, а другой — около окна, где он освещался солнцем в течение 3—3,5 часов ежедневно. Температура в эти часы поднималась до +20°. Два остальных ящика содержались на хорошо освещенном солнцем месте опытного участка. Одновременно на участке было заложено две площадки по типу 1948 г. Одна площадка покрывалась слоем почвы, привезенной вместе с растениями с пастбища, а другая площадка имела растительный покров необработанной части участка (подорожник, одуванчик, лебеда и др.). На обеих площадках среди растений размещались сухие стебли различной высоты (от 10 до 70 см). На эти площадки 25 апреля при температуре воздуха 18° были пущены 60 голодных клещей D. marginatus.

Наблюдения за поведением выпущенных клещей как в лаборатории, так и на площадках показали, что клещи довольно быстро заползали на стебли и листья растений. В течение 1—1,5 часов они ползали вверх и вниз вдоль стеблей и листьев, переползали на другие, рядом стоящие растения. По сухим, а также и по зеленым стеблям клещи добирались до самых верхушек стеблей, а затем немного спускались и останавливались, как бы «замирая» на выбранном месте, хоботком вниз, крепко обхватив ножками стебель (рис. 2). Если клещи сидели на пластинках листьев, то направление головного отдела было такое же, какое у клещей, сидящих на стеблях, причем ножки были подобраны под себя. В таком положении, которое можно назвать «позой ожидания», бóльшая часть клещей просиживала от 6 до 30 дней, не меняя своих мест и позы.

Следует отметить, что для передвижения, а также и для длительного сидения клещи предпочитали сухие стебли, а из зеленых растений — злаковые. Так, при осмотре площадок и ящиков на второй день после пуска клещей оказалось, что из 80 клещей 49 сидели на сухих стеблях, 21 клещ — на стеблях злаковых растений, пять клещей — на стенках сеток и два клеща — на листовых пластинках (трех клещей не обнаружено). Большинство клещей (65) сидело на высоте от 20 до 30 см и только небольшая часть (12) разместилась на высоте от 30 до 60 см.

При поднесении пальца руки на расстоянии 0,5 м от клещей последние через 2—3 минуты начинали расставлять свои передние ножки и водить ими из стороны в сторону. При уменьшении расстояния до 10 см клещи начинали реагировать через несколько секунд, причем сначала

раздвигали первую, а затем вторую пару ног, готовясь перейти на подвешенный палец. Если человек стоит с подветренной стороны от сидящих клещей на расстоянии 1—2 м, то клещи на его присутствие реагируют через 1—1,5 минуты. При отсутствии ветра клещи на расстоянии в 2 м от стоящего человека совсем не реагируют на него.

В период наблюдения с 25 апреля по 20 июня 1952 г. температура на высоте размещения большинства клещей (от 20 до 30 см) колебалась от +18 до +25°. В некоторые дни в мае и июне температура в 16 часов достигала +30°. Несколько раз были сильные продолжительные дожди с ветрами и грозами. Но, как показали наши наблюдения, смена дня и ночи, ветры, дожди, повышение температуры до +30°, сильное освещение солнцем не оказывали заметного влияния на клещей, принявших «позу ожидания».



Рис. 2. Голодные клещи D. marginatus сидят на сухом стебле в «позе ожидания»

Относительно неподвижное состояние клещей продолжалось до 27 мая. Начиная с этого дня количество клещей на растениях стало уменьшаться и к 14 июня из наблюдаемых 87 клещей осталось три клеща (два самца и одна самка), которые просидели на метелке костра безостого до 20 июня.

При осмотре ящиков 10 июня оказалось, что клещи разместились около корней растений, под комочками почвы, заползли в щели, образовавшиеся между стенками ящика и почвой. При взятии их в руки они становились активными. Будучи пущены в ящики, вновь забирались на стебли. На второй день — 11 июня — клещей на стеблях растений не было, они вновь спустились в щели и к корням растений.

Аналогичная картина наблюдалась на опытных площадках и в ящиках, стоявших в лаборатории.

Для проверки была взята новая партия голодных клещей D. marginatus, хранившихся с прошлого года в мешочках из мельничного газа под листьями растений. Клещи в количестве 20 шт. 13 июня при температуре +22° были пущены в ящик с растениями; поведение этих клещей было резко отлично от поведения клещей, выпущенных 24 и 25 мая. Они почти не забирались на стебли, а если и заползали, то часа через 2—3 вновь спускались и укрывались в щелях, между комьями земли, около корней растений и впадали в неактивное состояние.

Таким образом, результат наблюдения за поведением голодных клещей D. marginatus в 1952 г. в основном совпадает с данными 1948 г. Клещи с определенного периода времени впадают в неактивное состояние. В условиях Воронежской области этот период начинается примерно с первой декады июня и продолжается, возможно, до весны следующего года. Эта особенность клеща D. marginatus является несомненно приспособлением его к длительному пребыванию в голодном состоянии и переживанию неблагоприятных для активной жизни условий.

Пребывание длительный период времени в голодном состоянии в природе для клеща Dermacentor pictus Herm. в условиях Московской области отмечено Н. Г. Олсуфьевым и Е. Н. Толстухиной [9].

Наши наблюдения за продолжительностью жизнеспособности голодных клещей D. marginatus в условиях Воронежской области показали, что голодные клещи в сравнительно большом количестве переживают две зимовки. Так, одна партия клещей в количестве 250 шт. первую зиму 1948/49 г. перезимовала на 100%, вторую — 1949/50 г.— на 75% (проверка 10 сентября 1950 г.). Вторая партия клещей в количестве 180 шт. перезимовала 1950/51 г. на 99%, а вторую зиму — 1951/52 г. — на 79%. Таким образом, клещи из первой партии прожили в голодном состоянии свыше 2 лет.

Необходимо отметить, что процент гибели клещей в большой степени зависит от условий, в которых они закладываются на зимовку. Лучшие результаты мы получаем от содержания клещей в мешочках из мельничного газа под прикрытием листвы и стеблей в открытых биотопах.

Голодные клещи D. marginatus поджидают своего хозяина, сидя в «позе ожидания» на сухих стеблях, на стеблях и листьях зеленых, преимущественно злаковых, растений от 6 до 30 дней. Предпочтение невысоких сухих стеблей и стеблей злаковых растений высоким стеблям и стеблям двудольных растений является, видимо, адаптацией к нападению на хозяев в открытых биотопах. Открытые залежные участки с балками и оврагами в период наибольшей активности клещей (апрель, май) покрыты сравнительно низким растительным покровом из семейства злаковых, стебли же прошлогодней растительности являются, видимо, более удобными для заползания на выпасающихся животных.

ВЫВОДЫ

1. У клеща Dermacentor marginatus ярко выражена весенняя активность. В условиях изучаемого биотопа (залежные участки с балками и оврагами) он начинает нападать на выпасающихся сельскохозяйственных животных со второй декады апреля. В дальнейшем численность клещей быстро возрастает, достигая своего максимума в конце апреля и первой декаде мая.

2. Начиная со второй декады мая активность нападения клещей быстро снижается, достигая минимума во второй декаде июня. С третьей декады июня и в июле клещей на выпасающихся животных не обнаруживалось. В августе, сентябре и октябре на животных вновь, хотя и в незначительном количестве, нападают клещи.

3. Исчезновение клещей на выпасающихся животных в конце июня и июле объясняется тем, что оставшиеся голодные самки и самцы клеща D. marginatus забираются в щели, под прикорневые листья и стебли растений, под комочки земли и другие укрытия, впадая в неактивное состояние, которое продолжается, видимо, до весны следующего года, а возможно, и дольше.

4. В условиях Воронежской области клещи D. marginatus в голодном состоянии способны прожить свыше 2 лет.

5. Голодные клещи D. marginatus могут продолжительное время (в наших опытах от 6 до 30 дней) неподвижно поджидать своего хозяина сидя на сухих стеблях, на стеблях и листьях преимущественно злаковых растений в «позе ожидания» (хоботок обращен вниз, конечности поджаты). При приближении человека клещи быстро раздвигают в стороны сначала первую, а затем вторую пары ног, подготовляясь к нападению.

6. Выявленная сезонная активность клеща D. marginatus и способность его к длительному голоданию в условиях Воронежской области имеют большое практическое значение в деле проведения профилактических и противоклещевых мероприятий.

Литература

1. Алфеев Н. И., О коррелятивной связи длительного голодания взрослых Dermacentor pictus Herm. в природе с сезонной активностью их, Зоол. журн., т XXVI, вып. 3, 1947.— 2. Голов Д. А. и Федоров В. Н., О роли клещей Dermacentor silvarum в эпидемиологии туляремии, Мед. журн. Казахстана, № 3-4, 1934 4. Коршунова О. С. и Петрова-Пионтковская С. П., Сохранение вируса клещевого сыпного тифа в клеще Dermacentor nuttalli, Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол., 10-11, 1943.— 5. Кронтовская М. К. и Савицкая Е. П., Клещевой сыпной тиф на востоке СССР, Сов. медицина, № 12, 1946.— 6. Кулагин С. М., Коршунов О. С. и Алфеев Н. И., Обнаруженный очаг сыпного тифа в Алтайском крае, Новости медицины, вып. V, 1947.— 7. Олсуфьев Н. Г., Роль наружных паразитов в распространении туляремии, Арх. биол. наук, т. IX, вып. 2, 1940.— 8. Олсуфьев Н. Г., Новое в изучении экологии и патогенной роли клеща Dermacentor pictus Herm., Третье совещание по паразитологическим проблемам, 1941.— 9. Олсуфьев Н. Г. и Толстухина Е. Н., Клещ Dermacentor pictus Herm. как переносчик и длительный хранитель туляремийной инфекции, 1941.— 10. Олсуфьев Н. Г., Паразитология туляремии, в кн. «Туляремийная инфекция», под редакцией Л. М. Хатеневера, 1943.— 11. Олсуфьев Н. Г. и Толстухина Е. Н., Опыт длительного наблюдения за очагом туляремии путем исследования пастбищных клещей, Вопросы краевой, общей и эксперим. паразитологии, т. VI, 1949.— 12. Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н., Емельянова О. С. и Петров В. Г., Изучение свойств Bacterium tularense и его биологических взаимоотношений с животными-носителями и клещами-переносчиками, Вестн. АМН СССР, 3, 1950.— 13. Покровская Е. И., К биологии и экологии клеща Dermacentor marginatus Sulz. в условиях Воронежской области, Зоол. журн., т. XXVIII, вып. 3, 1949.— 14. Скрынник А. Н. и Рыжова Н. Б., Экспериментальные исследования клещей Dermacentor silvarum как возможных переносчиков вируса весенне-летнего энцефалита. Тр. Военно-мед. акад. Кр. Армии, т. XXV, 1941.— 15. Фелюшин А. В и Нецкий Г. И., Итоги работы паразитологической группы экспедиции Омского областного отдела здравоохранения и Омского мединститута по изучению весенне-осенней лихорадки в Саратовском р-не в 1946 г., Тр. Омского мед. ин-та, № 13, 1948.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

К СЕЗОННОЙ ДИНАМИКЕ КЛЕЩЕЙ IXODES RICINUS В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

П. К. КУЗНЕЦОВ

Кафедра общей биологии Воронежского государственного медицинского института

Знание сезонности жизни клещей необходимо прежде всего при организации мер борьбы с ними; кроме того, выявление сезонности помогает понять ряд других вопросов экологии клещей, как то развитие, значение температуры, влажности и т. п.

Вопросу сезонности в жизни клещей и в частности клещей Ixodes ricinus уделяется серьезное внимание в работах советских ученых и особенно в работах акад. Павловского [4], Оленева [3], Померанцева [5], Алфеева [1], Засухина, Лозингер и Окрокверцховой [2] и др.

На территории Воронежской области по лесным стациям клещ I. ricinus имеет широкое распространение, но в условиях этой области до последнего времени он почти не изучался, хотя имеет здесь эпидемиологическое и особенно эпизоотологическое значение.

Материалом для данной статьи послужили наблюдения, проводившиеся мной в течение 1947, 1948 и 1950 гг. на лесном пастбище Воронежского государственного заповедника. Изучалась сезонная динамика имагинальной стадии клеща I. ricinus путем учета заклещеванности крупного рогатого скота; обследовалось стадо около 40 коров.

Под выпас этого скота в течение ряда последних лет отводились почти одни и те же кварталы в юго-восточной части территории заповедника общей площадью свыше 1200 га. Примерно половина этой площади расположена с правой стороны протекающей здесь р. Усманки, а другая часть пастбища — с другой, левой стороны реки. Правобережная сторона долины р. Усманки имеет значительный уклон, левая сторона пологая. Рельеф склонов сглаженный или волнистый, ближе к пойме реки бугристый. На правобережной стороне на территории пастбища преобладают дубовые насаждения с осиной и густым нижним ярусом, состоящим из лещины, липы, клена и других пород. В негустом травостое — злаки, ландыш, вероника, сныть, осока, звездчатка. По буграм преобладает сосна, чаще в смеси с дубом и другими лиственными породами.

С левой стороны также распространены дубовые насаждения, а на песчаных буграх сосновые, но здесь на пастбище больше, чем с правой стороны, встречается открытых полян, пойменных участков и необлесенных лесосек, которые используются под сенокос. Ввиду этого левобережная часть пастбища используется под выпас только после уборки сена, а иногда и еще позже, после скоса отавы. Так, в 1947 и 1948 гг. выпас на левобережную часть пастбища начался с 27 августа, а в 1950 г. еще позже — с 12 сентября. До этого же времени с весны скот выпасался на правобережной части пастбища.

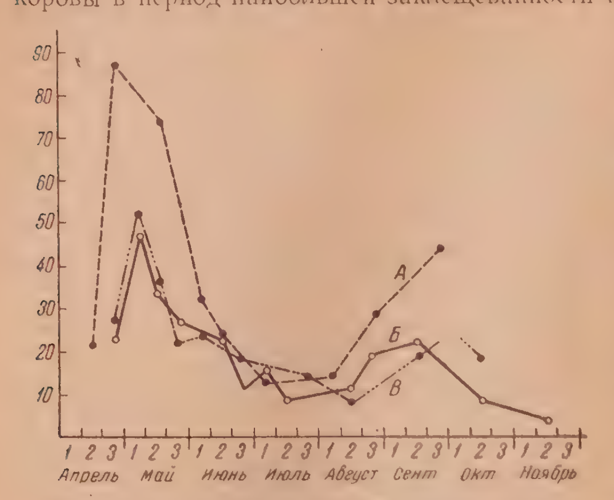
Учет заклещеванности животных проводился путем систематических сборов клещей I. ricinus одновременно с 10 коров в течение пастбищного сезона. Кроме того, проводились сборы клещей с травы на матерчатый флажок.

В природе имагинальная стадия клещей I. ricinus встречается в лесу весной, с первой или начала второй декады апреля, с появлением первых проталин, и отмечается в течение всего весенне-летне-осеннего сезона до выпадения снега глубокой осенью.

Заклещеванность скота изменяется в течение пастбищного сезона. Закономерный ход заклещеванности коров на протяжении пастбищного сезона может быть выражен графически двувершинной кривой. Наиболь-

ний пик кривой приходится на конец апреля и начало мая. Второй пик, меньший, бывает осенью во второй половине сентября. Наибольшее снижение кривой между этими двумя пиками бывает в июле и начале августа (см. рисунок).

Максимальное количество клещей, собранное за один раз с одной коровы в период наибольшей заклещеванности весной 1947 г., достигало 183 шт., при средней заклещеванности в это время 87 шт. на корову. В этот же период в 1948 г. максимальное количество клещей на одной корове было 92 шт., при средней заклещеванности 46 шт. на корову; в 1950 г. максимальная заклещеванность была 101 клещ, а средняя — 51 клещ на одну корову. В период наименьшей заклещеванности скота, в июле и начале августа, среднее количество клещей на корове было: в 1947 г.— 11,6 шт., в 1948 г.— 8 шт. и в 1950 г.—7,8 шт. В период осеннего повышения заклещеванности на одной корове встречалось в среднем 43,5 шт. в 1947 г., 20 шт. в 1948 г. и 17,5 шт. в 1950 году.



Изменение количества клещей Ixodes ricinus на коровах на пастбище Воронежского государственного заповедника в течение пастбищных сезонов 1947 (*А*), 1948 (*Б*) и 1950 (*В*) гг. Среднее число клещей на корову

Из этого мы видим, что, несмотря на некоторые количественные отличия, ход заклещеванности скота на протяжении пастбищных сезонов 1947, 1948 и 1950 гг. повторяется в общем с одинаковой закономерностью. То же отмечается Алфеевым [1] для Новгородской области.

Как показали сборы клещей с травы посредством флажка, встречаемость клещей в природе на протяжении пастбищного сезона в общем совпадает с ходом заклещеванности животных. Наибольшее их количество встречается в мае и наименьшее (почти совсем не вылавливаются на флажок) в июле и начале августа. В сентябре встречаемость взрослых стадий клеща снова повышается. Можно сказать, что ход заклещеванности животных отражает собой изменение численности клещей в природе на протяжении весенне-летне-осеннего сезона.

На основании анализа данных о развитии клещей I. ricinus можно считать, что повышение заклещеванности животных, связанное с повышением численности активной имагинальной формы клещей в природе, происходит вследствие перехода в эту стадию развития определенной генерации клещей. Подъем начинается в конце теплого сезона в августе, когда начинается превращение сытых нимф в имаго. Прерываясь на период холодного времени года — глубокой осенью и зимой, подъем продолжается с большей силой весной следующего года, достигая наибольшей высоты в конце апреля и начале мая. Падение заклещеванности скота и встречаемости клещей в природе в июле и начале августа можно объяснить исчерпываемостью и понижением активности имагинальных стадий клеща в этот наиболее жаркий и сухой период сезона.

С этой точки зрения кривую заклещевания можно представить с одним подъемом, который начинается в конце теплого сезона осенью и заканчивается весной следующего года и обуславливается в основном

развитием имагинальной стадии какой-то очередной генерации клещей. Волна усиливается за счет клещей других генераций, которые не успели напитаться раньше или задержались в своем развитии по разным причинам.

Что касается значения для осеннего повышения заклещевения животных перегона скота на другое пастбище (Померанцев [5], Алфеев [1]), который имеет место и в пастбищных условиях заповедника, то, не отрицая возможности такого значения, как дополнительного фактора, мы, однако, полагаем, что в условиях Воронежского заповедника смена пастбища в этом повышении не может иметь большого значения. Это подтверждается следующими доводами и данными наблюдений.

В заповеднике обитают зайцы, ежи, еноты, барсуки, олени, косули и др., из которых многие являются кормильцами половозрелых клещей I. ricinus и которые в условиях Воронежского заповедника имеют свободный доступ на все участки территории, а в том числе и на места выпаса скота. Несомненно, что эти дикие животные участвуют и в значительной степени в исчерпывании клещей на территории выпаса скота, тем более, что стадо небольшое (35—40 голов), а территория довольно большая (свыше 20 кварталов). В соответствии с этим находятся и данные наблюдений, а именно: на местах весеннего выпаса скота, где в июле и начале августа клещи совсем не вылавливались на флажок, они довольно часто встречались при протаскивании флажка на тех же местах осенью — в сентябре и октябре.

Наблюдения за коровами, выпасавшимися в одних и тех же местах в лесу в течение всего пастбищного сезона без перегона на другое пастбище, показали, что и в этих случаях заклещеванность животных повышается осенью. Так, ход заклещеванности коровы с одного из кордонов заповедника, выпасавшейся на одних и тех же местах в течение пастбищного сезона 1947 г., был следующий: 14 июля — 4 клеща, 12 августа — 3 клеща, 7 сентября — 16 клещей, 16 сентября — 30 клещей. Важно отметить, что осеннее повышение заклещеванности скота обычно начинается или еще до перегона на новое пастбище, или же не сразу после перегона, т. е. что повышение заклещеванности точно не совпадает во времени с перегоном на новое пастбище.

Мы считаем, что в условиях лесного пастбища Воронежского госзаповедника, а возможно и на всяком другом лесном пастбище, богатом разнообразной дикой фауной, перегон скота на новые пастбища для повышения заклещеванности скота в осенний период большого значения не имеет.

В сборах клещей 1947 и 1948 гг. учитывались отдельно самки и самцы. При этом оказалось, что самцы составляли 25—30% всех собранных клещей, остальную часть составляли самки.

В единичных случаях и очень редко на коровах встречались наряду с половозрелыми особями и сытые нимфы. За весь пастбищный сезон сытые нимфы снимались всего в количестве нескольких (3—4) штук.

Литература

1. Алфеев В. Н., О распространении клеща Ixodes ricinus в районе Черемецкого озера и наблюдение за его биологией и экологией, Вредители животноводства, Изд-во АН СССР, 1935.— 2. Засухин Д. Н., Лозингер Г. К. и Окрокверцхова А. А., Материалы к изучению клещей Ixodes ricinus на Юго-Востоке РСФСР, Тр. Сарат. н.-иссл. ин-та, 1935.— 3. Оленев Н. О., Паразитические клещи Ixodidae фауны СССР, 4, Изд-во АН СССР, 1931.— 4. Павловский Е. Н., Изучение динамики клещей в природе как обоснование мер борьбы с ними. Вредители животноводства, Изд-во АН СССР, 1935.— 5. Померанцев Б. И., К вопросу о происхождении клещевых очагов в Ленинградской области, Вредители животноводства, Изд-во АН СССР, 1935.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

МАССОВЫЕ РАЗМНОЖЕНИЯ ЯДОВИТОГО ПАУКА КАРАКУРТА LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS (ROSSI)

П. И. МАРИКОВСКИЙ

Институт зоологии Академии наук КазССР

Все представители рода Latrodectus, к которому принадлежит каракурт, обладают едва ли не беспримерной среди пауков ядовитостью. Укусы каракурта причиняют человеку и домашним животным мучительные страдания, иногда заканчивающиеся гибелью. В пределах СССР каракурт заселяет зону пустынь и частично степей. В зоне пустынь советских республик Средней Азии и Казахстана каракурт представляет численный и стойкий элемент ее фауны. Цикл развития каракурта одногодичный: из отложенных к концу лета яиц выходят паучки, которые, перезимовав в коконах, расселяются весной и созревают к концу лета.

Каракурт относится к животным, у которых наблюдаются периодические вспышки массового размножения. Тщательный анализ литературных данных с середины прошлого столетия, а также собственные наблюдения показывают периодичность массовых размножений ядовитого паука (табл. 1).

Таблица 1

Годы массового размножения	Длительность массового размножения (лет)	Длительность предшествовавшей депрессии (лет)	Литературный источник
1838—1840	?	?	Мочульский (1848), Беккер [1]
1863—1869	7	20—25	Уке [11], Шатилов [12], Кеппен [3]
1895—1904	10	20—25	Лебедев [5], Россиков [10], Щербина [14], Констансов [4]
1914—1917	4	10—12	Шнитников [13], Мориц [9], устные сведения
1928—1930	3	10—12	Дункенбаев [2], устные сведения
1940—1944	4—5	10—12	Устные сведения, собственные наблюдения

Из табл. 1 видно, что периодические вспышки массовых размножений длятся от 3 до 8 лет через промежутки в 10—12 или 25 лет.

Совершенно очевидно, что вспышки массовых размножений неравноценны и могут быть условно подразделены на малые и большие. К первым из них, без сомнения, относится вспышка 1895—1904 гг., к последним — вспышки недавних времен: 1914—1917, 1928—1930, 1940—1944 гг.

Чрезвычайно характерно то, что в годы массового размножения каракурт появляется в весьма значительных количествах на северных участках ареала в зоне степей южного типа, а также в предгорных степях зоны пустынь, т. е. там, где в годы депрессии он необычайно редок или даже практически отсутствует. Таким образом, явление массового раз-

множения более всего бывает выражено в таких местах, где резче всего проявляется депрессия.

Колебание численности каракурта зависит от сочетания большого количества факторов. К основным факторам, способствующим повышению численности, относятся: а) продолжительное теплое лето, удлиняющее яйцекладку; б) значительные весенние осадки, отличное состояние травостоя и, в связи с этим, изобилие прямокрылых и чернотелок — основной пищи паука; в) малое количество врагов и главным образом наездников сем. Ichneumonidae.

К основным факторам, снижающим численность каракурта, относятся: а) сокращенные сроки вегетации эфемеровой растительности из-за малого количества осадков и, в связи с этим, низкая численность прямокрылых и чернотелок; б) раннее наступление осени или заморозков, прекращающих яйцекладку и вызывающих гибель последних кладок; в) низкие зимние температуры, вызывающие гибель зимующих в коконах паучков; г) обилие врагов и их дополнительных хозяев.

Массовое размножение каракурта вскоре приводит к резкому увеличению численности наездников и в основном наиболее значительного из них — наездника Gelis marikovskij Kusin. В годы депрессии численность каракурта главным образом зависит от этого наездника и сдерживается его деятельностью, в свою очередь зависящей от сложных взаимоотношений с остальными дополнительными хозяевами. Этими дополнительными хозяевами являются в весеннее время другой ядовитый паук тарантул — Lycosa singoriensis (Laxm.) и паук Lithyphantes paykullianus (Walck.), а во второй половине лета, кроме каракурта, паук Agelena labyrinthica (Cl.).

В пределах ареала каракурта имеются ограниченные территории переживания, в которых пауки сохраняются в значительном количестве даже в годы депрессии. Существование этих территорий переживания объясняется невозможностью развития в них наездника G. marikovskij исключительно из-за отсутствия в них пауков — дополнительных хозяев. В связи с этим представляется перспективным уничтожение или снижение численности каракурта в этих территориях переживания посредством завоза в них наездника G. marikovskij вместе с дополнительными его хозяевами.

Зависимость численности каракурта от наличия в местах обитания пауков дополнительных хозяев наездника G. marikovskij весьма отчетливо выражена и условно может быть охарактеризована схемой (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение наездника и хозяев	Численность каракурта
Места обитания благоприятны. Весенние хозяева наездника отсутствуют	Постоянные резервации, в которых каракурт сохраняется в значительном количестве в годы депрессии
Места обитания благоприятны для каракурта. Имеется в небольшом количестве один из весенних хозяев наездника	Каракуртов мало, они постоянно поражаются наездниками
Места обитания благоприятны для каракуртов. Имеются весенние хозяева наездника	В годы депрессии каракурт почти отсутствует, появляясь в заметном количестве только в годы процветания вида
Места обитания неблагоприятны или мало благоприятны для каракуртов. Весенние хозяева отсутствуют	В годы депрессии каракурт отсутствует или имеется в небольшом количестве, появляясь в годы процветания

Соотношения паразита и хозяина настолько заметно определяют численность каракурта, что в значительной мере может характеризовать состояние популяции ядовитого паука и прогнозировать его массовое размножение. В известной мере сказанное может быть выражено схемой (табл. 3).

Таблица 3

Численность каракурта	Пораженность коконов наездниками	Состояние популяции
Малая численность	Большая пораженность	Состояние глубокой депрессии
Малая численность	Малая пораженность	Начало восстановления численности вида
Средняя или большая численность	Незначительная или отсутствующая пораженность	Очаги переживания каракурта
Средняя численность	Малая или незначительная пораженность	Состояние, предшествующее массовому размножению
Большая численность	Малая пораженность	Массовое размножение
Большая численность	Большая пораженность	Начало депрессии

Значительная плодовитость каракурта свидетельствует о многочисленности элиминирующих факторов среды, воздействующих на популяцию паука. Высокая плодовитость выступает как защитная реакция и своеобразное противодействие отрицательным факторам среды. Вместе с тем плодовитость зависит от множества причин. Поэтому годы массового размножения не могут обуславливаться изолированным действием какой-либо одной способствующей причины и зависят от сложного сочетания множества совместно действующих факторов, способных вызвать процветание вида.

Детальные и многолетние наблюдения над биологией каракурта приводят к убеждению, что популяции пауков неравноценны по степени совершенства адаптаций к окружающей среде и в частности по степени противодействия отрицательным факторам среды. Каракурты, обитающие на северных границах ареала, имеют меньшее количество коконов при большем числе яиц, что несомненно отражает форсированность яйцекладки как приспособительную особенность к раннему наступлению губительных холодных утренников. Затем, если самки, обитающие на юге, вскоре после окончания яйцекладки погибают, оставляя незащищенным свое многочисленное потомство, то самки севера после заплетения логова остаются в них долгое время в бодрствующем состоянии (почти на месяц дольше).

Большой интерес представляют наблюдения над некоторыми вариациями поведения. В общих чертах эти вариации сводятся к следующему. Самки каракурта копулируют многократно, самцы однократно. После копуляции самец травмирует педипальпу и обычно не способен к повторной копуляции другой педипальпой. Однако часть самцов способна утилизировать вторую, нетравмированную педипальпу. Тотчас же после копуляции самка уничтожает самца; в противном случае избежавший гибели самец, сохраняя брачный инстинкт, служит помехой к копуляции с другими некопулировавшими самцами (Мариковский [6]). По этой причине по завершении брачного периода самцы исчезают. Однако это правило истребления самцов, столь четко выраженное на юге, имеет значительное отклонение на севере. Здесь многие самки после копуляции не истребляют самцов, самцы с большей легкостью используют вторую педипальпу, а в местах обитания каракурта по этой причине часто встречаются увядающие и сильно истощенные самцы с травмированными пе-

динальпами, придерживающиеся жилищ самок, уже начавших яйцекладку.

Отсутствие каннибализма у части популяции самок севера носит отпечаток явного приспособления к условиям разреженной численности, когда встреча полов значительно затруднена. Таким образом, популяция каракурта на севере по признаку вариации этой детали биологии может быть условно разбита на две группы: самок, не уничтожающих самцов, и самцов, способных к использованию двух педипальп, с одной стороны, и самок, уничтожающих самцов, и самцов, неспособных к использованию второй педипальпы,— с другой.

Обычно самцы созревают раньше самок. В случае значительной плотности популяции каракурта самцы появляются раньше времени на тенетах еще неполовозрелых самок, мешают им линять, нередко тем самым губят их или истребляются ювенильными самками прежде времени. В одном из пунктов северной границы ареала на юго-востоке Казахстана автор наблюдал интересную вариацию поведения самцов, проявляющуюся при массовой численности, когда встреча полов не затруднена. Некоторые самцы, созрев раньше самок, не принимаются, как обычно, за их поиски, а уединяются и, обвив себя паутинной оболочкой, пережидают некоторое время до созревания самок.

Таким образом, можно придти к заключению, что каракурты, обитающие на северных участках ареала, отличаются бо́льшим сопротивлением неблагоприятным факторам среды, что выражается в форсировании яйцекладки, продолжительной охране потомства, приспособлении к более полной утилизации самцов и в вариации поведения, сглаживающей неблагоприятные последствия разрыва сроков созревания самцов и самок. Эти признаки большей сопротивляемости отрицательным факторам среды, повидимому, объясняют, почему массовые размножения каракурта резче всего бывают выражены на северных границах ареала.

Повидимому, популяции северных участков ареала каракурта обладают большей жизненностью и способностью к большему противодействию отрицательным факторам среды; в случае ослабления неблагоприятных факторов эти популяции оказываются источником массовых размножений. Весьма вероятно, что у многих других видов наиболее заметные вспышки массового размножения проявляются там, где испытывается наибольшее угнетение и депрессия. Таким образом, возникает представление, несколько противоречащее общепринятому, о так называемых «стациях переживания» в участках оптимума вида, расположенных в центральных районах ареала, и т. д.

Весьма интересно, что по ряду отчетливых особенностей поведения каракурта можно предполагать, что в основном организм приспособлен к условиям малой численности как наиболее критическим в жизни вида. Но в период массового размножения ряд таких приспособительных черт становится вредным. Таково, например, раннее созревание самцов, в условиях разреженной плотности, имеющее значение для поисков самок. Крайне интересно, что у другого, также изучавшегося автором паука — L. singoriensis, обнаружены вариации поведения, целесообразность которых соответствует или периоду депрессии, или периоду массовой численности.

Литература

1. Беккер А., Einige naturhistorische Mitteilungen von dem Jahre 1854. Bull. Soc. Imp. Natur. de Moscou, XXVIII, 1855.— 2. Дункенбаев С. В., Об укусах каракурта, Научн. изв. Казахск. гос. мед. ин-та, т. I, Алма-Ата, 1935.— 3. Кеппен Ф. Ф., Über einige in Russland vorkommende giftige und vermeintlich giftige Arachniden, Beitr. Kenntn. d. Russ. Reiches, Bd. IV, S. P. 1881.— 4. Константинов С. В., Иммунизация против яда каракурта и антитоксическая сыворотка, Русский врач, № 17—22, 1907.— 5. Лебедев Ю. Т., Каракурт, Оренбургский листок,

№ 52, 1896.— 6. Мариковский П. И., К экологии ядовитого паука каракурта, Изв. АН КазССР, сер. паразитол., вып. IV, Алма-Ата, 1946.— 7. Мариковский П. И., К экологии ювенильных возрастов ядовитого паука каракурта, Зоол. журн., т. XXVI, № 5, 1947.— 8. Мариковский П. И., Биология наездника Gelis marikovskij, Изв. АН КазССР, сер. зоол., вып. 7, Алма-Ата, 1948.— 9. Мориц Л. Д., Биологические наблюдения над каракуртом, Тр. Ставропольского с.-х. ин-та, т. I, № 19, Ставрополь, 1922.— 10. Россиков К. Н., Ядовитый паук каракурт, Тр. Бюро по энтомол., т. V, № 2, СПб., 1904.— 11. Уке, Vergiftungen durch Spinnenbisse in der Kirgisensteppe im Sommer 1869, St. Pet. Med. Zschr., St. Pet., 1870.— 12. Шатилов И. Н., О пауке ядовитике из Крыма, Изв. О. Л. Е. А. Э., т. II, вып. 1, М., 1866.— 13. Шнитников В. Н. Из воспоминаний натуралиста, Казогиз, Алма-Ата, 1943.— 14. Щербина А. С., Сыворотка как лечебное средство при укусах каракурта, Тр. Бюро по энтомол., т. IV, № 4, СПб., 1903.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

КОЛЕБАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЮЦЕРНОВОГО КЛОПА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

А. Н. КОЛОБОВА

Украинский филиал Всесоюзного н.-иссл. института кормов им. В. Р. Вильямса, Полтава

Люцерновый клоп Adelphocoris lineolatus Goeze распространен по всей Европе до 62° с. ш. В СССР, кроме европейской части, встречается в республиках Средней Азии и в Сибири, до Амурского края.

Это насекомое является одним из главнейших вредителей семенной люцерны, вызывая осыпание ее плодоорганов и щуплость семян. Частые случаи массового размножения люцернового клопа и скопления его на семенниках люцерны неоднократно приводили к большим потерям урожаев семян этой культуры во многих районах СССР.

Многолетними наблюдениями установлено непостоянство численности данного вида в обычных местах его обитания. Систематические учеты насекомых в одной географической точке констатируют, наряду с постепенным снижением или нарастанием, резкие изменения численности люцернового клопа. В различных климатических зонах, в пределах ареала его распространения, численность люцернового клопа может быть различной в одно и то же лето. Объяснение таких явлений даст изучение требований этого насекомого к внешней среде.

Люцернового клопа многие склонны считать многоядным насекомым, но, несмотря на факт нахождения его на растениях разных семейств — зонтичных, мальвовых, бобовых и т. д., его скорее можно причислить к олигофагам, предпочитающим бобовые. При широком ареале распространения вероятны приспособления его к другим растениям, в результате чего могли возникнуть разные формы этого вида. Но сейчас мы не анализируем этого вопроса и имеем в виду Adelphocoris lineolatus, вредящего люцерне в УССР и на юго-востоке европейской части СССР.

В этих районах основным питающим растением и местом постоянного размножения люцернового клопа служит люцерна. На втором месте стоит эспарцет, очень слабо заселяется клевер, почти совершенно отсутствует клоп на однолетних бобовых. Люцерновый клоп является также компонентом биоценозов разнотравия целинных земель, имеющих в своем составе люцерну.

Относительное заселение названных растений показано в табл 1.

Люцерновый клоп дает две генерации за лето. Зимует в стадии яйца в стеблях люцерны и некоторых многолетних диких растений (Achillea, Cichorium, Matricaria и др.).

Массовое появление личинок весной отмечается на участках, где были благоприятные условия для яйцекладки осенью, т. е. где был подходящий субстрат и где растительность не скашивалась и не выпасалась скотом.

Массовое размножение люцернового клопа впервые отмечено И. В. Васильевым (1907) в Днепропетровской области. В 1931 г. клоп как вредитель обнаружен в Полтавском районе (одноименной области) и в последующие годы встречался в центральных и южных областях

УССР, на Кубани, в Ростовской, Воронежской, Саратовской и Чкаловской областях.

Благоприятные условия существования данного вида в настоящее время тесно связаны с обилием люцерны. Синяя люцерна (Medicago sativa) — основной вид, культивируемый в настоящее время на юге, в юго-восточной части европейской территории СССР и Средней Азии; в

Таблица 1

Сезонная динамика люцернового клопа на разных травах

Время учета в 1938 г. (по декадам)	Среднее число люцернового клопа на 100 взмахов сачка			Время учета в 1947 г. (по декадам)	Среднее число люцернового клопа на 100 взмахов сачка			
	на люцерне	на клевере	на разнотравье (целине)		на люцерне	на клевере 1-го года	на эспарцете	на травосмеси с люцерной
2-я декада мая	—	—	—	2-я декада мая	10	—	4	—
3-я „ „	3	1	4	3-я „ „	227	—	71	8
1-я „ июня	11	5	9	1-я „ июня	111	—	21	17
2-я „ „	80	12	18	2-я „ „	102	—	23	18
3-я „ „	109	7	17	3-я „ „	32	—	15	40
1-я „ июля	73	4	4	1-я „ июля	26	3	9	Скошено
2-я „ „	40	4	4	2-я „ „	223	1	—	—
3-я „ „	120	8	2	3-я „ „	196	3	—	—
1-я „ августа	—	27	22	1-я „ августа	46	2	11	—
2-я „ „	110	6	9	2-я „ „	—	—	—	—
3-я „ „	33	9	4	3-я „ „	—	—	—	—

этих же районах встречается дикая синяя люцерна. Культурная желтая люцерна (Medicago falcata), введенная главным образом в Заволжье, менее охотно, сравнительно с синей, заселяется люцерновым клопом.

Дикая люцерна до введения ее в культуру произрастала на целинных землях в постоянной конкуренции с другими растениями; кроме того, она периодически скашивалась или выпасалась. В таких условиях пищевой режим клопа часто нарушался, зимующие яйца в большей части уничтожались. С введением люцерны в культуру площади, занимаемые этим растением, постепенно росли, иногда сосредотачиваясь в одном небольшом районе. Часть посевов, оставляемая на семена, не косилась почти до конца лета. Все это улучшило условия питания и размножения вида и послужило предпосылкой массовых появлений насекомого, ставшего вредителем в сельском хозяйстве.

Как уже указывалось, учетами и наблюдениями установлен факт резких или постепенных изменений численности люцернового клопа на протяжении ряда лет. Это изменение происходило или одновременно во всех местах его обитания, независимо от микроусловий заселяемых стаций, или лишь в точках с особой спецификой внешних условий. В первом случае главенствующее значение имели непосредственно действующие на насекомых метеорологические факторы; во втором — агрокультурное вмешательство человека, изменяющего условия существования насекомого агротехническими приемами (разновременными подкосами, обработками и т. д.). В годы, неблагоприятные для размножения вредителя, эффект от агротехники не бросался в глаза. При массовом появлении в годы, благоприятные по метеорологическим условиям, недостаточность агротехнических мероприятий приводила к снижению урожая.

Преимущественное значение метеорологических факторов в размножении люцернового клопа являлось следствием малой значимости био-

тических факторов, по крайней мере за период наблюдений. Пища всегда имелась в изобилии, конкуренты по питанию были значительно слабее люцернового клопа. Паразиты, главным образом яйцееды, малодеятельны — предельное заражение ими яиц клопа не превышало 16% (табл. 2). Хищный клоп Reduviolus ferus L. обычно встречался в умеренных количествах и не отмечался как деятельный враг люцернового клопа.

Таблица 2

Зараженность яиц люцернового клопа яйцеедами

Место наблюдений	Год	Число просмотренных яиц	% заражения
Полтава, поля Украинского филиала Института кормов . . .	1938	5 267	15,9
	1939	11 833	2,3
	1940	3 680	2,0
	1947	557	0,0
Экспериментальные базы			
Горбаневская	1939	16 837	8,4
Полтавская	1940	16 641	4,4

Наблюдения за динамикой люцернового клопа в поле проводились параллельно с изучением температурных требований насекомого в лабораторных условиях. Задача изучения — установление продолжительности постэмбрионального развития в зависимости от температуры и влажности, что является необходимым для понимания природных явлений.

Определение продолжительности развития личиночной стадии люцернового клопа в зависимости от температуры, в условиях одинаковой влажности, устанавливалось для весенней и для летней генераций.

Для получения личинок первой генерации ранней весной при температуре 3—5° собирались перезимовавшие яйца и помещались в первой камере политермостата с температурой 30°.

Воспитание личинок проходило в следующих условиях. Только что отродившиеся из яичек личинки клопов размещались в бактериологических чашках по одному экземпляру.. В каждую камеру помещалось 50 чашек. Пища, в виде небольшой ветки люцерны с цветочными почками, менялась ежедневно; в камере с высокой температурой — два раза в день.

Отсадка проводилась сериями, одновременно во все камеры. Средняя температура за период развития вычислялась для каждого экземпляра, и общая средняя за период развития всех личинок в каждой камере вычислялась уже из этих средних. Результаты см. в табл. 3.

Опыты в политермостате показали, что для постэмбрионального развития люцернового клопа весенней генерации в пределах 29,5—15,6° требуется от 14,3 до 60,1 дня. Оптимальные температуры находятся между 20 и 30°. При температуре от 18,8 до 15,6° развитие затягивается до 2 месяцев и смертность увеличивается до 80%. Средняя сумма температур, потребная для постэмбрионального развития, равняется 248,8 градусодням. Нижняя критическая температура равняется 11,5° (вычислена графически).

Личинка люцернового клопа за период своего развития линяет пять раз. Продолжительность каждого возраста также зависит от температуры — она возрастает с ее понижением. Относительная же продолжительность каждого возраста сохраняется при любой температуре (см. табл. 3) — наибольшее время требуется для первого и пятого воз-

Таблица 3

Продолжительность развития личинок люцернового клопа (весенней генерации)

Средняя т-ра воздуха в камере в °С	% влажности воздуха	Продолжительность развития в днях возрастов						Сумма деятельных температур в °С	Смертность личинок	
		1	2	3	4	5	всей личиночной стадии M±m		1-го возр.	всех возр.
29,5	65	3,0	2,2	2,6	2,9	3,6	14,3±0,19	257,4	12,5	22,5
25,1	65	3,9	3,3	3,1	3,2	5,4	18,9±0,25	257,0	15,9	36,6
22,3	66	5,3	4,2	4,6	4,9	7,7	26,7±0,42	235,0	13,6	45,5
18,8	66	7,0	5,6	5,0	6,9	9,5	34,0±0,46	248,2	19,5	50,0
15,6	59	13,1	9,8	10,6	10,6	16,0	60,1±0,27	246,4	21,7	84,8
10,7	63	—	—	—	—	—	—	—	100,0	100,0
							Средняя. . .	248,8	—	—

растов, самый короткий срок развития имеют второй и третий возрасты. Развитие личинок летней генерации проходит быстрее (табл. 4). Сумма температур сокращается до 197,3 градусодня. Нижняя — критическая — температура равняется 12,5°.

Таблица 4

Продолжительность личиночной стадии летней генерации люцернового клопа

Средн. т-ра воздуха в °С	% влажности воздуха	Развитие личинки в днях, M±m	% смертности	Сумма деятельных температур в °С
27,5	68	13,7±0,61	25,0	205,5
26,1	66	14,7±0,15	12,5	200,0
24,9	65	15,1±0,34	12,5	187,2
23,6	66	16,9±0,52	25,0	187,6
21,0	61	24,3±0,57	46,2	206,6
13,0	45	—	100,0	—
			Средняя . .	197,3

Для практических целей важно было учесть также действие высоких температур, приводящих к быстрой гибели насекомых. Лабораторные опыты, проведенные при 42—55°, показали, что при 42° имаго живут около 5 часов, личинки — сутки. При 45° жизнь взрослых клопов сокращается до 1,15 часа, при 55° через 9—10 минут наступает смерть. Личинки оказались более выносливыми: при 45° они жили 14,21 часа, но при 55° погибали, как и взрослые, через 10 минут (табл. 5).

В практической работе в целом ряде случаев возникает необходимость использования данных по влиянию температуры на жизнь насекомых, при сопоставлении их с природными условиями.

В литературе по вопросу о возможности такого сопоставления имеется материал теоретического характера. Решение вопроса шло в порядке сопоставления постоянных и переменных температур, но в том и другом случае в лабораторных условиях. Мнения исследователей в данном вопросе расходятся. Мы здесь их не приводим, так как они уже освещались в литературе, и останавливаемся ниже лишь на двух работах.

И. А. Рубцов [1], проводя опыты с яйцами непарного шелкопряда, нашел, что при постоянных и переменных температурах суммы температур,

[1] «Защита растений», 1938, № 1.

Таблица 5

Продолжительность жизни стадий люцернового клопа при высоких температурах

Условия опыта			Средняя продолжительность жизни в часах	
Средн. т-ра воздуха в °C	% влажности воздуха	питание	взрослых клопов, M±m	личинок, M±m
42	44	Без пищи	1,25±0,25	23,65±0,00
45	42		1,28±0,19	14,21±0,00
50	40		0,72±0,14	0,59±0,06
55	32		0,16±0,05	0,18±0,02
42	44	Пища из веточек люцерны	4,9 ±0,47	24,1 ±0,00
45	42		1,15±0,19	—
50	40		0,79±0,16	0,48±0,06
55	32		0,18±0,02	0,19±0,02

необходимые для развития яйца, совпадают. Но в его опытах переменная температура не спускалась ниже критической.

И. В. Кожанчиков [2] на основании опытов с куколками домашней мухи делает вывод, что любой срок пребывания объектов при температуре ниже «порога» (критическая температура, при которой развитие останавливается) не сказывается на темпах развития в случае перенесения этих объектов в деятельную температуру. После же пребывания объектов в течение 1—2 дней при температуре в области «предела» (понимая под последним нижнюю критическую температуру, когда развитие протекает, но не заканчивается) развитие с наступлением деятельных температур сокращается; после более длительного воздействия пониженной температурой оно удлиняется.

Мы попытались разрешить этот вопрос иным путем, проводя сопоставление лабораторных данных с фактическими наблюдениями в природных условиях. С этой целью в течение 2 лет (1936 и 1937 гг.) мы определяли сроки развития личиночной стадии люцернового клопа в поле с учетом реально существовавших температуры и влажности воздуха, отмечаемых метеорологической станцией. Наблюдения проведены под Полтавой, вблизи метеорологической станции.

Срок развития личинок в природе определялся на основании ежедневных учетов сачком стадий люцернового клопа. Продолжительность развития личиночной стадии определялась отсчетом дней от начала появления личинок первого возраста до начала появления имаго. Для летней генерации счет велся от дня появления личинок первого возраста до дня заметного возрастания количества имаго (поскольку в это время еще продолжается незначительный лет имаго и первой генерации). Возможная ошибка при таком подсчете могла быть не больше 2 дней.

Результаты полевых наблюдений и показатели Полтавской метеорологической станции представлены в табл. 6.

В этой таблице приведены теоретически вычисленные, на основании лабораторных данных, сроки развития, которые следовало бы ожидать при отмеченной температуре в поле.

Результаты наблюдений 2 лет идентичны: фактический срок развития личинок весенней генерации при существовавшей температуре в поле зна-

[2] «Доклады АН СССР», т. XI (1946), № 3.

Таблица 6

Длительность развития личинок в природе в сопоставлении с метеорологическими данными

Год наблюдений	Генерация люцернового клопа	Т-ра воздуха по метеорологической станции в °С			Число дней с т-рой ниже порога	% влажности воздуха	Срок развития личиночной стадии в сутках	
		Среднесуточная за период развития		колебания			фактический в поле	теоретически возможный по лабораторным данным
		нормальная	из т-р выше порога					
1936	1-я	16,9	17,9	7,3—20,4	3	60	30	38,7
	2-я	24,3	24,3	21,6—26,5	—	55	17	16,7
1937	1-я	17,8	18,4	10,3—21,5	2	52	24	35,9
	2-я	21,3	21,3	17,6—24,5	—	60	23	22,4

чительно меньше теоретически возможного, вычисленного на основании термостатных данных; фактический же срок развития личинок летней генерации почти совпадает со сроком, теоретически возможным при данной температуре.

Какая же разница в условиях развития весенней и летней генераций в природе? Разница в амплитуде колебания температур. В период развития весенней генерации наблюдались более резкие колебания и были дни со средней суточной температурой, лежащей ниже критической точки развития. В период развития летней генерации колебания температур не выходят за этот предел. Очевидно, снижение температуры на 2—3 дня ниже «предела»[3] стимулировало последующее развитие личинок весенней генерации. Когда такого снижения температуры не было, развитие протекало в такие же сроки, как и при опытах в политермостате. Эти наблюдения совпадают с вышеприведенным выводом И. В. Кожанчикова. Они дают основание пользоваться лабораторными данными, вводя в известных условиях соответствующие поправки.

Динамика численности насекомых в течение летнего сезона находится в связи не только с метеорологическими условиями, но и с биологическими особенностями насекомых и агрокультурными приемами на заселяемых ими полях. Количество насекомых, имеющих две генерации, при благоприятных условиях развития нормально возрастает от первого ко второму поколению. Колебания их количества на полях в пределах одного поколения и наступление определенных фенологических дат зависят главным образом от метеорологических условий.

На примере люцернового клопа мы видим, насколько сильна зависимость численности насекомого на отдельных полях от агромероприятий. Для люцернового клопа люцерна является главной пищей и одновременно субстратом для яйцекладки (откладка яиц происходит в стебли). Поэтому от ряда весенних приемов по уходу за старыми люцерниками зависит количество перезимовавших на них яиц и, следовательно, численность личинок первой генерации. Характер использования люцерника (на сено или семена), сроки и частота скашивания определяют количество отродившихся личинок второй генерации. Разнообразие использования, особенно при посевах люцерны вне севооборота, создает условия неравномерности заражения люцерников люцерновым клопом даже в условиях одного сезона. Поэтому данные сезонных учетов клопа на полях, разнообразно используемых, дают представление о значении агроприемов в снижении зараженности полей.

[3] По терминологии И. В. Кожанчикова.

Наблюдения за динамикой люцернового клопа, проводившиеся под Полтавой в однотипных хозяйственных условиях, дают представление об изменении численности вредителя в зависимости от биотических и метеорологических условий.

Все годы наблюдений можно разбить по количеству вредителя на три группы: 1) годы естественного нарастания численности от первой ко второй генерации и массового появления второй генерации при всех условиях агротехники люцерновых полей; 2) годы массового появления первой генерации и резкого снижения численности вредителя второй генерации, особенно на полях, где люцерна косилась на сено; 3) годы общей депрессии первой и второй генераций.

Учеты люцернового клопа проводились сачком в один день на нескольких участках люцерны. За единицу учета принималось 100 взмахов. Интервалы между учетами равнялись 3—5 дням, на одном из участков — суткам.

Определялись средние количества люцернового клопа на единицу учета за период максимального лета каждой генерации на участках люцерны, оставлявшейся на семена в первом укосе, и отдельно на участках, косившихся в первом укосе на сено, во втором — на семена. На второй группе участков люцерны количество клопа первой генерации учитывалось до подкоса на сено, количество второй генерации учтено на отрастающей люцерне второго укоса.

Первая группа лет (1932, 1935, 1936, 1940 гг.) характерна увеличением количества люцернового клопа за летний сезон от весенней к летней генерации и массовым появлением вредителя не только на люцерне первого укоса на семена, но и второго (отросшей после подкоса на сено).

Метеорологические условия данных годов были благоприятны для развития люцернового клопа. Характеризуются они следующими показателями: средняя месячная температура воздуха за май выше 14°, за июль — от 19° и выше; депрессивных высоких (до 45°) температур на почве в течение вегетационного периода не наблюдалось, гидротермический коэффициент июня, июля не меньше единицы (если меньше, то без высоких температур на почве).

Вторая группа лет (1934, 1937, 1938, 1939, 1947 гг.) характерна колоссальным появлением люцернового клопа весенней генерации и снижением его численности во второй генерации на отрастающей люцерне после первого укоса (с 336—354 до 33—65 экз. на единицу учета).

Метеорологические условия весеннего периода данных лет были благоприятны для развития люцернового клопа; они не отличались от условий первой группы лет. В июне, июле положение меняется — высокая температура, особенно на почве, где средняя из максимальных достигала 48—50°, была губительна для личинок клопов, оставшихся на низкой растительности после подкоса. В результате вместо увеличения количества клопов второй генерации наблюдалось резкое его снижение. В 1939 г., с особо высокими максимальными температурами воздуха и на почве (в июле-августе) и низкой влажностью воздуха, количество люцернового клопа снизилось во вторую половину лета на всех люцерниках, в том числе некосившихся.

Третья группа — годы температурной депрессии люцернового клопа (1933, 1944, 1945 гг.). Эти годы характеризуются холодной затяжной весной, дождливым, холодным летом. Средняя месячная температура за май была ниже 14°, июль с большим количеством осадков и средней температурой воздуха ниже 19° [4].

При таких условиях отрождение и развитие личинок люцернового клопа сильно растягивается, смертность их увеличивается. Гибель ли-

---

[4] Данных наблюдений за максимальными температурами на почве в эти годы метеорологическая станция не имеет.

чинок весенней генерации в холодное дождливое лето — таковы причины уменьшения численности люцернового клопа. Вторая причина — снижение яйцепродуктивности самок. Температура ниже 18° приостанавливает развитие яиц у молодых самок. Самки с уже развитыми яичниками с наступлением низких температур снижают яйцекладку.

Несколько холодных лет подряд постепенно сильно снизили численность люцернового клопа и к 1944—1945 гг. сделали его практически мало опасным вредителем.

Выводы

Метеорологические условия играют значительную роль в размножении люцернового клопа. Оказывая непосредственное действие на организм, они сокращают или удлиняют срок развития стадий и в известных случаях вызывают быструю массовую гибель (при высоких температурах на почве) или способствуют постепенному вымиранию особей (при низких летних температурах и медленном развитии). В связи с этим рост численности вредителя в разных географических точках при прочих равных условиях в сильной степени зависит от климата. Известно, что теплый, достаточно влажный климат некоторой части Северного Кавказа (Кубань) представляет особо благоприятные условия для постоянного размножения люцернового клопа. В лесостепной зоне левобережной УССР и даже в северной части степной зоны в годы с нормальным количеством осадков люцерновый клоп попадает также в оптимальные условия существования. Исключение составляют холодные влажные годы. Противоположность представляет южная часть степи УССР и юго-восток СССР, где частые засухи, высокие температуры в этих районах настолько неблагоприятны для развития люцернового клопа, что годами он находится там в минимуме, не принося существенного вреда.

Таким образом, климатические условия определяют среднюю численность люцернового клопа в определенной зоне. Метеорологические изменения, выходящие за пределы нормы в течение вегетационного периода данной зоны, вызывают сезонные колебания численности насекомого в разных генерациях.

Значительные отклонения метеорологических условий, вызывающие депрессию люцернового клопа в течение нескольких лет подряд в данной зоне, сводит численность этого вида до предельного минимума.

Главенствующее действие метеорологических факторов на колебания численности люцернового клопа объясняется лишь малодеятельностью его паразитов и слабостью конкурентов по пище, по крайней мере за наблюдаемый период. Все перечисленные факторы при определенном сочетании являются регуляторами численности насекомого, но агрокультурные приемы человека могут снизить значение благоприятных для размножения клопа условий.

Понимание воздействия определенных природных факторов на размножение и прогноз массового появления вредителя дает возможность проводить направленные агротехнические приемы, приводящие к истреблению клопа на культурных полях и лугах. За последние годы мы имели случаи убедиться, что массовые мероприятия по уничтожению зимующих яиц люцернового клопа в стерне люцерны, осенние подкосы отавы люцерны, своевременные подкосы фуражных участков и, наконец, химическая борьба новыми ядами (ДДТ и гексахлоран) не только уничтожали вредителя в данном году, но и способствовали снижению численности его в следующем году.

Такие мероприятия при плановости и массовости их проведения являются несомненно не меньшим фактором в снижении численности люцернового клопа, чем любой из естественноисторических.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ЛИЧИНОК НЕКОТОРЫХ ЧЕРНОТЕЛОК PLATYSCELINAE И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ ЭТОЙ ГРУППЫ

Ю. Б. ДИЗЕР

Лаборатория морфологии беспозвоночных Института морфологии животных им. А. Н. Северцова

Почвообитающие личинки чернотелок представляют широко распространенную группу многоядных вредителей сельскохозяйственных культур в южных районах СССР (Щеголев и др. [12]). Личинки чернотелок могут вредить прорастающим семенам и всходам древесных пород (Шевырев [11], Березина [2]). Различные виды чернотелок характеризуются разной степенью вредности, разными сроками развития и вредоносной деятельности, поэтому при определенной зараженности почвы вредными личинками и организации мероприятий по борьбе с ними важно определение личинок с точностью до вида. Такое определение важно еще и потому, что распространение чернотелок, являющихся индикаторами почвенных условий, может быть использовано при изучении географии почв (Гиляров [3]).

Первые, довольно подробные таблицы для определения личинок наиболее распространенных чернотелок южной части европейской территории СССР были составлены на основании многолетних работ Полтавской опытной станции Оглоблиным и Колобовой [8], а в сокращенном виде еще ранее опубликованы Знаменским [6]. В определительных таблицах вредных почвенных личинок, издававшихся в последующие годы, к таблицам Оглоблина и Колобовой были сделаны лишь незначительные добавления (Савченко [10], Ильинский [7], Рихтер [9], Гиляров [5]).

Во всех этих таблицах из Platyscelinae приводится только один вид — Platyscelis gages F.-W. Следует отметить, что само это название не соответствует современным номенклатурным требованиям. Группа, к которой относится этот вид, выделяется в настоящее время из рода Platyscelis в самостоятельный, четко характеризуемый род Oodescelis Motsch. (Kaszab [13]). Кроме того, видовое название P. gages F.-W., широко укоренившееся в нашей энтомологической литературе, по правилам систематической номенклатуры должно быть заменено на Oodescelis polita Sturm, так как под этим названием вид был описан раньше. По существующим определительным таблицам личинок чернотелок нередко целые группы видов и даже родов определяются как один вид. Так, под определительные признаки, указываемые для Platyscelis gages F.-W., подходят и другие представители нашей фауны Platyscelinae [1].

В настоящей работе приводятся описания внешнего строения личинок некоторых видов Platyscelinae и выделяются диагностические признаки, на основании которых построены приводимые ниже определительные таблицы.

---

[1] В определительные таблицы личинок чернотелок и пыльцеедов Западной Европы (Korschefsky [14]) личинки Platyscelinae не включены.

Материал и методика

Основной материал для работы был собран в районах полезащитного лесоразведения Ворошиловградской, Ростовской и Сталинградской областей во время экспедиционных исследований лаборатории морфологии беспозвоночных в 1952 г. Видовая принадлежность личинок определялась по встречаемости в таких местообитаниях, где в имагинальной стадии был найден только данный вид, и контролировалась легко учитываемыми различиями общего габитуса личинок. Для сравнения и установления личиночных признаков некоторых других подродов Oodescelis были использованы материалы из Ферганского хребта, переданные мне М. С. Гиляровым, видовая принадлежность которых была установлена им аналогичным методом при совместной работе с К. В. Арнольди в 1945 г. (Арнольди [1], Гиляров [3]).

Для ознакомления с признаками, использованными в приводимых описаниях, не требуется специальной обработки объектов. Для проверки ряда признаков и изготовления препаратов личинки вываривались в 10%-ном растворе КОН. Наиболее важный для диагностики родов Platyscelinae признак — вооружение нижней поверхности верхней губы — легче всего выявляется при рассматривании отчлененной пластинки в глицерине под покровным стеклом.

Общая характеристика личинок Platyscelinae

Для диагностики почвенных личинок жуков большое значение имеют морфологические особенности, связанные со способом передвижения в почве. У личинок, прокладывающих ходы, это — строение ног и IX сегмента брюшка. Значение опорных образований подробно разбирается М. С. Гиляровым [4].

Рассматриваемые виды относятся к группе личинок, прокладывающих ходы. Для рытья и разгребания почвы служат ноги первой пары. Они развиты, как и у большинства чернотелок, сильнее, чем ноги второй и третьей пары; вертлуг, бедро и голень образуют гребень, вооруженный шипами, коготок крупный, сильно хитинизированный, изогнутый вовнутрь. Ноги второй и третьей пары ходильные. При рытье они, вероятно, как и IX сегмент брюшка, выполняют опорную функцию. Для них характерно образование на внутренней стороне члеников площадок, ограниченных шипами. По строению и вооружению IX сегмента брюшка рассматриваемые виды относятся к группе видов, личинки которых имеют по краю дорзальной поверхности сегмента большое количество шипов: от 4 (Pedinus, Crypticus) до 20—30 (Opatrum, Melanimon, Gonocephalum, Oodescelis, Platyscelis и др.). С этой же экологической группой личинок их объединяет тенденция к переходу в самые поверхностные слои почвы, в подстилку, с частыми выходами на поверхность (Oodescelis melas F.-W.), связанное с ней различие в окраске тергитов и стернитов и хорошее развитие глазков.

Ниже приводятся описания личинок Platyscelis hypolithos Pall., Oodescelis melas F.-W., O. polita Sturm, O. longicollis Kr., O. acutangula Kr. Рассматриваются признаки, которые, на наш взгляд, могут иметь значение диагностических. Строение и вооружение верхних и нижних челюстей и нижней губы одинаковы у всех упоминаемых видов, поэтому их описание и рисунки даются только для Platyscelis hypolithos Pall. При описании остальных видов указываются главным образом отличные от Platyscelis hypolithos Pall. признаки.

Platyscelis hypolithos Pall. (рис. 1, *A*)

Покровы твердые, блестящие, с сетчатой, по средней линии спины становящейся поперечной морщинистостью, мелко пунктированные. По заднему краю тергитов каемки ($^1/_5$—$^1/_4$ длины тергита), продольно морщинистые и темнее окрашенные. Тергиты заметно темнее, чем стерниты, особенно темно окрашены головная капсула, тергиты I и II грудных, VIII и IX брюшных сегментов. Общий тон светлокоричневый до коричневого и темнокоричневого.

На голове, ногах, стернитах, IX и X сегментах брюшка многочисленные длинные щетинки. Голова овальная, как и у большинства черноте-

лок, слегка наклоненная к оси тела. Так как рытье почвы при прокладывании хода производится передними ногами, а не головой, в головной капсуле хорошо сохранились эпикраниальный и лобные швы, части ротового аппарата свободно прилегают друг к другу, не образуя острого копательного гребня, который имеется у личинок щелкунов, разрыхляющих почву головой. Наличник и верхняя губа выпуклые, слабо хитинизированные. Наличник с четырьмя длинными щетинками. Верхняя губа на наружной поверхности несет 12 щетинок. На внутренней поверхности до 30—32 мелких шипиков, расположенных в три ряда: один сплошной и два прерывающихся (рис. 2, *А*, *Б*). Жвалы сильно хитинизированные, темно окрашенные. Ширина их в основании почти равна длине. В верхней половине внутренней поверхности три сильно хитинизированных зубца, расположенных по треугольнику. Жевательные поверхности складчатые. На внешней поверхности жвал несколько щетинок, расположение которых одинаково у рассматриваемых видов (рис. 2, *Д*). Нижние челюсти состоят из основного членика, стволика, трехчленикового нижнечелюстного щупика, сидящего на выросте челюсти, и жевательной лопасти. Жевательная лопасть цельная: lacinia и galea полностью сливаются. Жевательная поверхность располагается в дистальной части внутренней стороны челюсти и представляет собой узкую площадку, ограниченную двумя рядами изогнутых, слегка уплощенных шипов. На челюсти четыре-пять длинных щетинок (рис. 2, *Г*). Нижняя губа состоит из подподбородка, подбородка, пары двухчлениковых нижнегубных щупиков и язычка. Подподбородок несет четыре, подбородок и язычок по две щетинки (рис. 2, *В*).

Глазок обычно один, поперечный. Нередко у личинок старших возрастов глазки отсутствуют. На щечных поверхностях головы около глаз до 20 длинных щетинок. Первая пара ног развита и вооружена сильнее, чем вторая и третья. Тазик на внешней поверхности (при движении вентральной) образует площадку, ограниченную двумя рядами щетинок. Вертлуг, бедро и голень образуют гребень, на котором располагаются шипы. Вертлуг несет два шипа, бедро — три основных, иногда один-два маленьких дополнительных шипика. На голени — три шипа на гребне и два в основании коготка. На всех члениках ног имеются беспорядочно расположенные длинные щетинки. Коготок сильно хитинизированный, крупный, изогнутый. Ноги второй и третьей пары вооружены одинаково. Тазик на наружной поверхности с площадкой, ограниченной щетинками. Щетинок всегда больше по переднему краю. Вертлуг с двумя шипами. На бедре и голени по четыре шипа, располагающихся в два ряда, два шипа в основании коготка. Коготок простой, слегка изогнутый (рис. 3, *A*, *Б*). IX сегмент брюшка[2] короче остальных; его длина равна или чуть меньше ширины. Он довольно резко заостряется к хвостовому концу, слегка приплюснут, выпуклый. По краю дорсальной поверхности неровным рядом располагаются относительно мелкие шипы, размеры и количество которых варьируют (от 14 до 32 у просмотренных экземпляров). Дыхальца округлые, открытые, расположены на плевральных пластинках ближе к переднему краю сегмента.

Длина тела просмотренных личинок достигала 32 мм (от 21 до 32 мм).

В европейской части СССР Platyscelis hypolithos Pall. распространен в степной и лесостепной зонах.

Личинки, послужившие материалом для описания, собраны в Беловодском районе Ворошиловградской области. Жуки и личинки были обнаружены на Беловодской меловой горе, личинки — под корнями растений, в слое 0—10 см.

[2] Вид IX брюшного тергита сверху не приводится, так как он достаточно хорошо изображен на рисунках к определительным таблицам Оглоблина и Колобовой, приводимых во всех распространенных определительных таблицах. Отличие лишь в количестве шипов.

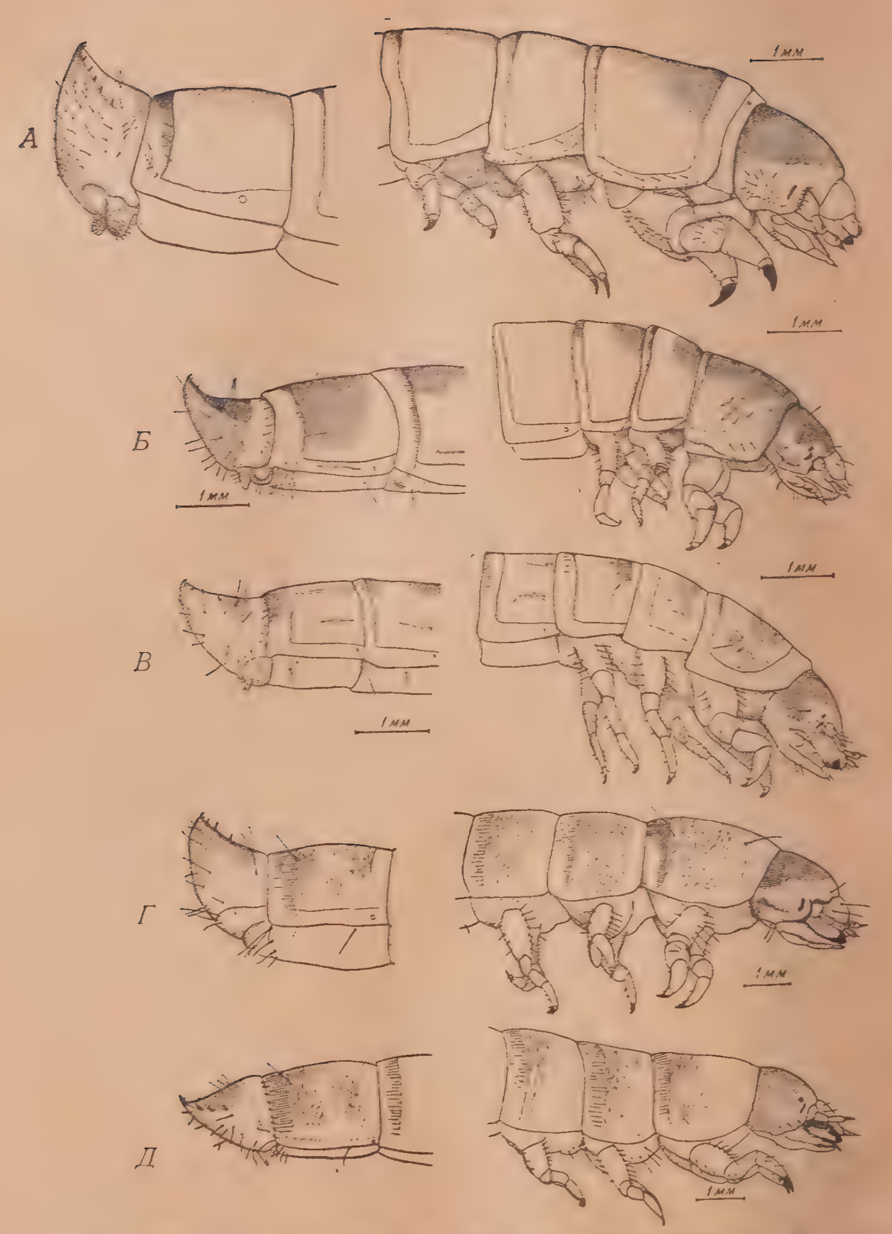


Рис. 1. *А* — Platyscelis hypolithos Pall.; *Б* — Oodescelis melas F.-W.; *В* — Ood. polita Sturm; *Г* — Ood. longicollis Kr.; *Д* — Ood. acutangula Kr.

Oodescelis melas F.-W. [s. g. Clavatoodescelis Kasz.] (рис. 1, *Б*)

Покровы твердые, блестящие, с сетчатой морщинистостью. Голова, грудные тергиты, тергиты одного-двух сегментов брюшка темнокоричневые, почти черные, на остальных тергитах выделяются сильнее пигментированные участки вдоль средней линии; стерниты грязновато-желтые. На теле редкие длинные щетинки. Головная капсула овальная. Наличник и верхняя губа выпуклые, слабо хитинизированные. На наличнике четыре щетинки. Верхняя губа на наружной поверхности с 13 щетинками; на внутренней поверхности 12 щетинок и шипиков разной величины: по наружному краю располагаются четыре тонкие, короткие щетинки, к ним с обеих сторон примыкает по три толстых, склоняющихся к пластинке, шипика; две короткие щетинки отстоят ближе к основанию губы (рис. 2, *Е*, *Ж*). Строение нижней губы, верхних и нижних челюстей сходно с Platyscelis hypolithos Pall. (рис. 2, *В*, *Г*, *Д*).

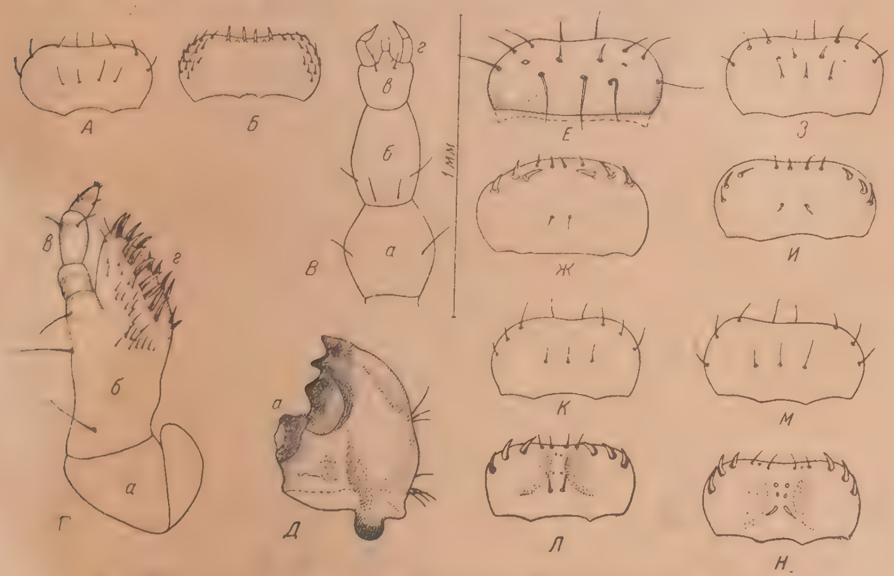


Рис. 2. *А* — *Д* — части ротового аппарата Platyscelis hypolithos Pall.

А — верхняя губа, вид сверху; *Б* — верхняя губа, вид снизу; *В* — нижняя губа: *а* — горловая пластинка, *б* — подбородок, *в* — подбородок и язычок, *г* — нижнегубной щупик; *Г* — нижняя челюсть: *а* — основной членик, *б* — стволик, *в* — нижнечелюстной щупик, *г* — жевательная лопасть; *Д* — верхняя челюсть: *а* — жевательная поверхность

Е — *Н* — верхняя губа, вид сверху и снизу

Е, *Ж* — Oodescelis melas F.-W.; *З*, *И* — Ood. polita Sturm; *К*, *Л* — Ood. longicollis Kr.; *М*, *Н* — Ood. acutangula Kr.

Глазки: поперечный и пятнообразный, в большинстве случаев разделены, иногда расположены вплотную друг к другу. Ноги первой пары крупнее ног второй и третьей. Тазик на внешней поверхности имеет площадку, ограниченную двумя рядами длинных щетинок: четыре-пять по переднему краю, три-четыре по заднему. Вертлуг, бедро и голень образуют гребень, несущий шипы: два на вертлуге, три на бедре, два, редко три, на голени. На тыльной поверхности члеников редкие тонкие щетинки. Коготок простой, сильно хитинизированный, изогнутый. В основании коготка два шипа. Ноги второй и третьей пары имеют одинаковое строение и вооружение. Тазик образует площадку, по переднему краю которой семь-десять щетинок, по заднему — четыре-пять, вертлуг — с двумя. На бедре и голени соответственно четыре и пять шипов, расположенных в два ряда. На наружной поверхности члеников редкие тонкие щетинки. Коготок простой, слегка изогнутый, с двумя шипами в основании (рис. 3,

В, Г). IX сегмент брюшка с выпуклой дорсальной поверхностью, равномерно суживающийся к концу и отогнутый вверх. По наружному краю спинной поверхности ровным рядом располагаются 12, иногда 10 шипов, отогнутых вверх [3]. По границе с VIII сегментом и беспорядочно на вентральной поверхности IX сегмента имеются длинные тонкие щетинки. Длина тела просмотренных личинок не превышала 21—22 мм (от 13 до 22 мм).

В европейской части СССР Oodescelis melas F.-W. распространен в лесостепной и степной зонах.

Личинки, послужившие материалом для данного описания; собраны в Ворошиловградской и Ростовской областях. Взрослые формы живут в байрачных лесах, в поросших кустарниками балках, в старых лесополосах; личинки — в тех же стациях, в подстилке, часто выходят на поверхность.

Oodescelis (i. sp.) polita Sturm [= Platyscelis gages F.-W.] (рис. 1, *В*)

Покровы твердые, блестящие, со слабой сетчатой морщинистостью. Тергиты светлокоричневые, стерниты желтые. Разница окраски заметнее на грудных, первых брюшных и VIII—IX брюшных сегментах. На теле редкие, длинные щетинки. Голова овальная, с редкими щетинками. Наличник и верхняя губа хитинизированы слабо. На наличнике четыре щетинки. Верхняя губа на наружной поверхности с 13 щетинками, на внутренней поверхности с 12 щетинками и шипиками, расположение которых сходно с O. melas F.-W. (рис. 2, *З, И*). Два глазка: поперечный и пятнообразный, иногда примыкающий к поперечному, но всегда ясно различимый.

Первая пара ног крупнее второй и третьей. Площадка тазика с пятью щетинками по переднему краю и с тремя по заднему. Вертлуг, бедро и голень образуют слабый гребень, несущий шипы: два на вертлуге, три (редко четыре-пять) на бедре, два на голени. Коготок простой, сильно хитинизированный, изогнутый, в основании с двумя шипами. Ноги второй и третьей пары отличаются друг от друга по вооружению бедер: бедро второй пары ног с пятью, расположенными в два ряда, шипами, бедро третьей пары — с четырьмя. Вертлуг несет два, голень пять шипов. Коготок простой, слабо изогнутый, в основании с двумя шипами (рис. 3, *Д, Е*). Длина IX сегмента больше ширины, дорсальная поверхность выпуклая. Сегмент к концу равномерно заостряется, слегка отогнут кверху. 10, реже 11—12 шипов, расположены в ровный ряд. По границе с VIII сегментом и на вентральной поверхности сегмента редкие тонкие щетинки. Длина тела просмотренных личинок не превышала 19 мм (от 8 до 19 мм). В европейской части СССР O. polita Sturm распространен на юге лесостепной и в степной зоне.

Описываемый материал собран в Ворошиловградской и Ростовской областях. Взрослые и личинки держатся на обрабатываемых участках, на залежах, в разреженных светлых полосах.

Oodescelis longicollis Kr. (= kiritschenkoi A. Bog.) [s. g. Truncatoodescelis Kasz.] (рис. 1, *Г*)

Покровы твердые, на тергитах по средней линии и по заднему краю хорошо заметная поперечная морщинистость, становящаяся сетчатой и менее заметной к переднему и боковым краям тергита. Каемки по заднему краю тергитов темнее окрашены и продольно морщинистые. У переднего края тергитов, по обеим сторонам от средней линии, выделяются два округлых гладких участочка. Стерниты имеют сетчатую морщинистость. Личинки красновато-коричневые, окраска тергитов и стернитов

---

[3] В определительной таблице Оглоблина и Колобовой этот признак приводится как видовой для Platyscelis gages F.-W.



Рис. 3. Ноги первой и второй пары

А, Б — Platyscelis hypolithos Pall.: а — тазик, б — вертлуг, в — бедро, г — голень (голень-лапка), д — коготок. В, Г — Oodescelis melas F.-W.; Д, Е — Ood. polita Sturm; Ж, З — Ood. longicollis Kr., И, К — Ood. acutangula Kr.

различается. Головная капсула, I грудной, VIII и IX брюшные тергиты пигментированы сильнее. На теле и ногах личинок немногочисленные тонкие щетинки.

Голова несколько меньше первого грудного сегмента. Ротовой аппарат, кроме жвал, слабо хитинизирован, части его свободно прилегают друг к другу. Наличник с четырьмя щетинками. На наружной поверхности верхней губы 12 щетинок, на внутренней 12 щетинок и шипиков (рис. 2, *М*, *Н*). Строение челюстей и нижней губы сходно с Platyscelis hypolithos Pall. (рис. 2, *В*, *Г*, *Д*).

Глазок один, поперечный, иногда у личинок старших возрастов отсутствующий. Первая пара ног крупнее второй и третьей. На площадке тазика по переднему краю пять-шесть, по заднему три-четыре щетинки. Вертлуг, бедро и голень образуют гребень и несут по два шипа. Коготок сильно хитинизированный, изогнутый, в основании с двумя шипами. Вторая и третья пары ног вооружены одинаково. По переднему краю площадки тазика семь и больше щетинок, по заднему четыре-пять. Вертлуг с двумя, бедро с четырьмя, голень с пятью шипами, два шипа в основании коготка. Коготок простой, слегка изогнутый. На тыльной поверхности члеников ног редкие длинные щетинки (рис. 3, *Ж*, *З*).

IX сегмент брюшка с выпуклой дорсальной поверхностью, по краю которой располагаются восемь-десять отогнутых вверх шипов. Конец сегмента острый, приподнятый. На вентральной поверхности и на подталкивателе длинные щетинки. Характер и расположение дыхалец сходны с предыдущими видами. Длина тела просмотренных личинок от 17 до 21 мм.

Личинки собраны в почве и подстилке орехово-плодовых лесов в Кара-Алме, на Ферганском хребте, Джелалабадской области, Киргизской ССР, на высоте 1400 м над уровнем моря. Почвы буроземные со слабо выраженным растительным покровом и мощным слоем подстилки.

Oodescelis acutangula Kr. [s. g. Trichoodescelis Kasz.] (рис. 1, *Д*)

Покровы твердые, морщинистые. Характер морщинистости сходен с с морщинистостью O. longicollis. Каемка по заднему краю тергитов широкая ($^1/_5$ длины тергита), темнее окрашенная, с густой продольной морщинистостью. Тергиты буровато-коричневые, стерниты светлокоричневые, грудные и VIII—IX брюшные тергиты темнее остальных. Голова по переднему краю и около глазков светлее. Наличник и верхняя губа выпуклые. На наличнике четыре щетинки. На наружной поверхности верхней губы — 11 щетинок, на внутренней — 12 щетинок и шипиков (рис. 2, *К*, *Л*). Глазка два: поперечный и пятнообразный. Первая пара ног крупнее второй и третьей. По краям площадки тазика по три-четыре щетинки. Вертлуг с двумя, бедро с тремя, голень с тремя шипами; два шипа в основании коготка. Коготок сильно хитинизированный, изогнутый. Вооружение ног второй и третьей пары одинаково: на площадке тазика два ряда щетинок (семь-восемь и три-четыре), на вертлуге два, на бедре четыре, на голени пять, в основании коготка два шипа. Коготок простой, изогнутый внутрь (рис. 3, *И*, *К*). IX сегмент заостренный, загнутый вверх. По краю дорсальной поверхности восемь шипов, расположенных в ровный ряд и загибающихся вверх.

Длина тела до 29—30 мм.

Личинки найдены у верхней границы леса Ферганского хребта (1600 м над уровнем моря), в яблоново-кленовом лесу с редким древостоем и травянистым покровом преимущественно из Digraphis arundinacea.

Различия между представителями исследованных нами подродов двух родов Platyscelinae нагляднее всего можно выявить при сгруппировании ведущих признаков в определительную таблицу. Приводимая ниже определительная таблица далеко не исчерпывает нашу фауну Platyscelinae, однако показывает возможность установления диагностических при-

знаков личинок, относящихся к разным видам или во всяком случае к разным подродам.

Таблица для определения личинок некоторых видов чернотелок родов Platyscelis и Oodescelis

1 (2). Верхняя губа на наружной поверхности несет 12 длинных щетинок; на внутренней поверхности 30—32 шипика, расположенных по краю в один полный и два прерывающихся ряда (рис. 2, *А*, *Б*). . . . . род **Platyscelis**
[Глазок один, поперечный. У личинок старших возрастов может отсутствовать. На бедре и голени первой пары ног по три шипа, второй и третьей — по четыре шипа (рис. 3, *А*, *Б*)]. . . . . **Platyscelis hypolithos** Pall.

2 (1). На наружной поверхности верхней губы 11 или 13 щетинок; на внутренней поверхности 12 шипиков и щетинок (рис. 2, *Е* — *Н*). . . . . род **Oodescelis**

3 (4). Глазок один, поперечный. На бедре и голени первой пары ног по два шипа (рис. 3, *Ж*). . . . . **O.** (s. g. **Truncatoodescelis** Kasz.) **longicollis** **Kr.**

4 (3). Глазка два: поперечный и пятнообразный. На бедре или на голени три шипа.

5 (6). Бедро и голень второй пары ног имеют по пять шипов, расположенных в два ряда на внутренней поверхности члеников (рис. 3, *Е*). . . . . **O.** (i. sp.) **polita** Sturm (= **Platyscelis gages F.-W.**)

6 (5). Бедро и голень второй пары ног имеют соответственно четыре и пять шипов.

7 (8). На наружной поверхности верхней губы 13 щетинок (рис. 2, *Е*); голени передних ног с двумя шипами, иногда, кроме двух больших, есть один-два дополнительных маленьких шипика (рис. 3, *В*). . . . . **O.** (s. g. **Clavatoodescelis** Kasz.) **melas** F.-W.

8 (7). Верхняя губа на наружной поверхности с 11 щетинками (рис. 2, *К*). Голени передних ног с тремя шипами (рис. 3, *И*). . . . . **O.** (s. g. **Trichoodescelis** Kasz.) **acutangula** Kr.

Для различения личинок трех видов Platyscelinae, встречающихся в европейской части СССР (кроме Крыма и Кавказа), можно предложить более простую определительную таблицу, построенную на легко учитываемых признаках.

Таблица для определения личинок Platyscelinae европейской части СССР (кроме Крыма и Кавказа)

1 (2). Глазок один, поперечный, иногда отсутствующий у личинок старших возрастов. Верхняя губа с 12 щетинками на наружной поверхности (рис. 2, *А*). Голень первой пары ног с тремя шипами (рис. 3, *А*). . . . . **Platyscelis hypolithos** Pall.

2 (1). Глазка два: поперечный и пятнообразный. Верхняя губа с 13 щетинками на наружной поверхности (рис. 2, *Е*, *З*). Голень первой пары ног с двумя шипами (рис. 3, *В*, *Д*). . . . . . род **Oodescelis**

3 (4). На бедре и голени второй пары ног по пяти шипов, расположенных в два ряда на внутренней поверхности члеников (рис. 3, *Е*). . . . . **O.** (i. sp.) **polita** Sturm [= **Platyscelis gages** F.-W.].

4 (3). На бедре второй пары ног четыре, на голени пять шипов, расположение которых сходно с предыдущим (рис. 3, *Г*). . . . . **O.** (s. g. **Clavatoodescelis**) **melas** F.-W.

Приведенные диагностические описания личинок Platyscelinae показывают, что в систематике личинок чернотелок можно и следует исполь-

зовать не только признаки, введенные Оглоблиным и Колобовой и привлекаемые всеми последующими авторами, но и ряд новых. Таковы, в первую очередь, вооружение нижней поверхности верхней губы (признак, связанный, вероятно, с характером питания разных видов) и вооружение ног. Из полученных нами данных следует, что систематические различия взрослых форм (видовые или во всяком случае подродовые) находят отражение в строении личинок. Поэтому при разработке естественной системы в пределах семейств и родов целесообразно привлекать особенности строения личинок, как это давно принято при характеристике подклассов Insecta (Holometabola, Hemimetabola и др.).

Литература

1. Арнольди К. В., О насекомых орехово-плодовых лесов южной Киргизии и значении энтомологических данных для общей биологической характеристики и проблемы генезиса этих лесов, ДАН СССР, т. LIII, № 9, 1946.— 2. Березина В. М., Комбинированные приманки в борьбе с чернотелками при степном лесоразведении, Гослесбумиздат, 1949.— 3. Гиляров М. С., Почвенная фауна буроземов орехово-плодовых лесов Ферганского хребта и ее значение для диагностики этих почв, Вестн. Моск. ун-та, № 1, 1947.— 4. Гиляров М. С., Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых, Изд-во АН СССР, 1949.— 5. Гиляров М. С., в книге: В. Н. Щеголев, Определитель насекомых по повреждениям культурных растений, Сельхозгиз, 1952.— 6. Знаменский А. В., Насекомые, вредящие полеводству, Тр. Полтавск. с.-х. оп. ст., вып. 50, Полтава, 1925.— 7. Ильинский А. И., Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, Гос. лесотехн. изд-во, М.— Л., 1948.— 8. Оглоблин Д. А. и Колобова А. Н., Жуки-чернотелки и их личинки, вредящие полеводству, Тр. Полтавск. с.-х. оп. ст., вып. 61, Полтава, 1927.— 9. Рихтер А. А., в книге: Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос, Изд-во АН СССР, 1950.— 10. Савченко Е. Н., в книге: С. П. Иванов и др., Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы, Киев — Полтава, 1937.— 11. Шевырев И. В., Описание вредных насекомых степных лесничеств и борьба с ними, 1893.— 12. Щеголев В. Н. (ред.), Определитель повреждений культурных растений, изд. ВИЗР, изд. 2, Л., 1937.— 13. Kaszab Z., Revision der Platyscelini, Mitt. Münch. Ent. Ges., 30, 1940.— 14. Korschefsky R., Bestimmungstabelle der bekanntesten deutschen Tenebrioniden- u. Alleculidenlarven, Arb. physiol. angew. Entom., Bd. 10, 1943.

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

К СИСТЕМАТИКЕ НАЕЗДНИКОВ ТРИБЫ NOTOTRACHINI (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE)

Г. А. ВИКТОРОВ

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В 1930 г. Мейером [2] по сборам Герасимова из Кызыл-Кумов был описан новый вид и новый род трибы Nototrachini под названием Pseudonototrachys pallidus. Ряд приводимых в описании признаков — тонкая скульптура груди, особенности окраски — напоминают описание Nototrachys kozlovi, данное Кокуевым [1] в 1914 г. Это побудило автора выяснить отношения между N. kozlovi и Ps. pallidus. Тип последнего вида, к сожалению, утрачен, но в коллекциях Зоологического института АН СССР были обнаружены 6 ♀♀ из М. Барсуков (сборы Е. Лупповой), определенных Мейером как Ps. pallidus. Там же находится котипическая серия N. kozlovi (20 ♀♀), Изучение этого материала, а также ряда особей из Центральной Монголии и Ала-Шаня (2 ♀♀, сборы П. Козлова) и Западного Казахстана (11 ♀♀ и три неизвестных до сих пор ♂♂, сборы В. Тобиаса) привело автора к выводу о принадлежности их к одному виду, который, следуя правилам приоритета, должен именоваться Nototrachys kozlovi Kokujev. Вздутие задних голеней, отмечаемое Мейером [2, 3] в качестве наиболее характерной особенности рода Pseudonototrachys, подвержено индивидуальной изменчивости и не может служить надежным систематическим признаком. Кроме того, тенденция к вздутию голеней проявляется и у других представителей трибы Nototrachini — N. foliator F. и N. chinensis Kok., обладающих вздутыми передними и средними голенями. С другой стороны, N. kozlovi резко отличается от других видов рода Nototrachys рядом существенных признаков, не отмеченных предшествующими авторами. К их числу в первую очередь следует отнести особенности жилкования передних крыльев (ср. рис. 1—2 и рис. 3), затем строение головы (ср. рис. 4 и рис. 5—6) и брюшка. Все это позволяет выделить N. kozlovi в самостоятельный род, сохранив за ним название Pseudonototrachys, данное Мейером. Проведенное сравнение Ps. kozlovi с другими представителями трибы Nototrachini в фауне СССР — N. chinensis Kok. и N. foliator F.— позволяет уточнить родовые и видовые диагнозы и дать определительную таблицу.

Автор считает приятным долгом выразить глубокую признательность заведующему отделом наземных беспозвоночных Зоологического института АН СССР В. В. Попову и заведующему отделом энтомологии Зоологического музея МГУ А. Н. Желоховцеву за предоставление возможности работать с коллекциями, а также В. И. Тобиасу за использование материалов из его сборов.

Род Nototrachys Marshall

Затылок сзади окаймлен валиком. Лицо почти квадратное (рис. 5, 6), наличник в основании с большими и глубокими боковыми ямками, верхний зубец жвал значительно длиннее нижнего. Передний край радиаль-

ной ячейки значительно длиннее стигмы, радиальная ячейка широкая, шире прилегающую к ней участка дискокубитальной ячейки. Вторая возвратная жилка перед поперечной кубитальной жилкой. Второй отрезок радиуса волнообразно изогнутый. Дискокубитальная жилка равномерно изогнутая, без боковой веточки (рис. 1, 2). Передние и средние голени вздутые, каждая с одной шпорой. Коготки маленькие, незазубренные. Задние голени несколько длиннее бедер. Брюшко сдавленное с боков, начиная со II сегмента. I сегмент брюшка примерно равен по длине II-му, последний в полтора раза длиннее III-го.



Рис. 1. Переднее крыло Nototrachys chinensis Kok.

Рис. 2. Переднее крыло Nototrachys foliator F.

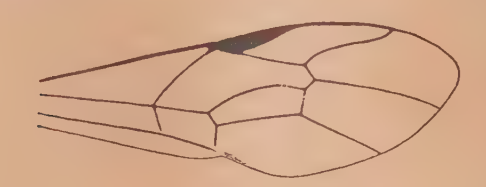


Рис. 3. Переднее крыло Pseudonototrachys kozlovi Kok.

Nototrachys foliator F.

Syn.: Fabricius, 1798, Suppl. entom. Syst.: 239 (Ophion); Fabricius, 1804. Syst. Piez.: 100 (Bassus); Gravenhorst, 1829, Ichneum. Eur.: 715 (Trachynotus); Marshall, 1872, Catal. Brit. Hymen.: 50 (Nototrachys)

♀♂. Лоб морщинистый с продольной приподнятой линией. Наличник на вершине без зубцов (рис. 5). Усики 27—29-членистые, не короче головы и груди, вместе взятых. Грудь с грубой скульптурой: бока переднеспинки сплошь продольно морщинистые, среднеспинка, щиток и мезоплевры грубо морщинистые, последние с крупной гладкой площадкой. Щитик полностью окаймлен ясным боковым валиком. Промежуточный сегмент без продольного вдавления, грубо сетчато-морщинистый, с двумя гладкими боковыми полями в основании. Параллельная жилка отходит выше середины наружного края брахиальной ячейки, поперечная субмедиальная жилка косая, интерстициальная (рис. 2), поперечная субмедиальная жилка заднего крыла ненадломленная, выгнутая наружу. Яйцеклад короче двух первых сегментов брюшка.

Окраска варьирует от черно-бурой, почти черной, до красной. Пятна на темени и нередко края лба, крышечки крыльев, основания голеней и иногда щитик желтоватые. Боковые пятна в передней части среднеспинки светлее основного фона, иногда красно-желтые. Ноги краснобурые, передние и средние тазики красные. Брюшко черно-бурое, вершины I и II сегментов красноватые. Длина 7—12 мм.

Западная и Южная Европа, Северная Африка, СССР: юг европейской части и Западной Сибири, Казахстан, Средняя Азия.

Nototrachys chinensis Kok.

Кокуев, 1914, Ежегодник Зоол. музея Акад. наук, СПб., XIX: 536.

♀. Лоб морщинисто-пунктированный со слабо выраженной приподнятой продольной линией, наличник с двумя зубцами на вершине (рис. 6). Усики 25-членистые, не короче головы и груди, вместе взятых. Бока переднеспинки лишь в нижней части с продольными морщинками, в верхней части блестящие с редкой и грубой пунктировкой. Среднеспинка морщинисто-пунктированная, щитик пунктированный, окаймленный боковым валиком лишь в основной половине. Мезоплевры в нижней части морщинисто-пунктированные с крупной гладкой площадкой. Промежуточный сегмент сетчато-морщинистый без продольного вдавления, с двумя гладкими боковыми полями в основании. Поперечная субмедиальная жилка интерстициальная косая, параллельная жилка отходит выше середины наружного края брахиальной ячейки (рис. 1). Поперечная субмедиальная жилка заднего крыла ненадломленная, прямая. Яйцеклад не короче двух первых сегментов брюшка, вместе взятых.

Основной тон окраски красно-бурый. Широкая полоса вдоль внутренних, верхних и наружных орбит, два боковых пятна на среднеспинке, продолжающиеся кзади каждое в две полоски; верхняя часть боков переднеспинки, три пятна на мезоплеврах, продольная полоса на промежуточном сегменте и боковые пятна на его вершине и вершины I и II сегментов брюшка бледножелтые. Размеры светлого рисунка варьируют. Ноги красно-бурые, передние и средние тазики целиком, пятна на задних тазиках и основания всех голеней бледножелтые. Длина 9—10 мм. ♂ неизвестен.

Западный Китай, окрестности Хами (В. Роборовский и П. Козлов, 21. VIII 1895, 1♀ — тип). СССР: Сталинградская обл., Тингутинский лесхоз (Г. Викторов, 1. VII 1952, 2♀).

Тип в коллекциях Зоологического института АН СССР.

Род Pseudonototrachys Meyer

Затылок сзади окаймлен валиком. Лицо поперечное, в два раз шире своей длины (рис. 4); наличник в основании с большими и глубокими боковыми ямками; верхний зубец жвал значительно длиннее нижнего.

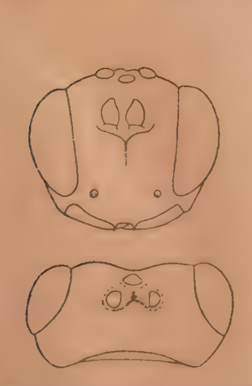


Рис. 4. Pseudonototrachys kozlovi Kok. Вид головы спереди и сверху

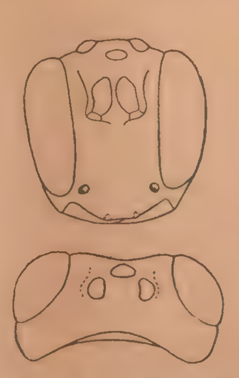


Рис. 5. Nototrachys foliator F. Вид головы спереди и сверху

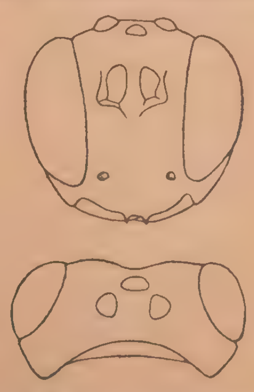


Рис. 6. Nototrachys chinensis Kok. Вид головы спереди и сверху

Радиальная ячейка короткая и узкая, сильно удаленная от вершины крыла. Передний край ее не длиннее стигмы, а ширина меньше ширины прилегающей к ней части дискокубитальной ячейки. Второй отрезок

радиуса прямой, дискокубитальная жилка равномерно и слабо изогнутая, без боковой веточки, вторая возвратная жилка перед поперечной кубитальной жилкой, зеркальце отсутствует (рис. 3). Передние и средние голени вздутые, каждая с одной шпорой; коготки маленькие, незазубренные. Брюшко ♀ сдавлено с боков, начиная с четвертого сегмента.

Pseudonototrachys kozlovi Kok.

Кокуев, 1914, Ежегодн. Зоол. музея Акад. наук, СПб., XIX: 537 (Nototrachys); Мейер, 1930, Konowia, IX, 3 (Pseudonototrachys pallidus); Мейер, 1935, Определитель паразит. перепончатокр., IV: 58—59 (Pseudonototrachys pallidus).

♀. Усики 22—23-члениcтые, короче головы и груди, вместе взятых. Голова с редкой пунктировкой, лоб в средней части гладкий, с продольной складкой или несколькими морщинками. Наличник на вершине с двумя зубцами (рис. 4). Парные задние глазки расположены на приподнятой площадке, отделенной от остального темени канавкой. Такая же канавка пересекает площадку вдоль средней линии (рис. 4). Бока переднеспинки с тонкой, нерезкой морщинистостью в нижней части. Среднеспинка тонко морщинисто-пунктированная, мезоплевры с крупной, гладкой площадкой, ниже последней тонко пунктированные. Интенсивность скульптуры среднеспинки и мезоплевр варьирует. Щитик выпуклый, грубо, но редко пунктированный, окаймленный валиком лишь в основной половине. Промежуточный сегмент с легким продольным вдавлением, густо, но не грубо, морщинисто-пунктированный без гладких боковых полей в основании. Поперечная субмедиальная жилка косая интерстициальная, параллельная жилка отходит почти по середине наружного края брахиальной ячейки (рис. 3), поперечная субмедиальная жилка заднего крыла ненадломленная, выгнутая наружу. Задние голени нередко вздутые, задние лапки неутолщенные, яйцеклад длиной с половину брюшка.

Окраска варьирует. Основной тон бледножелтый, с изменчивым по размерам и интенсивности цвета красно-бурым рисунком, доходящим местами до черного. Голова бледножелтая, лоб с красно-бурым пятном по середине. Три продольных пятна на среднеспинке, два крупных и два мелких пятна на мезостернуме, окружность площадки, основание промежуточного сегмента и пятна в нижней части метаплевр красно-бурые. Брюшко красно-бурое, вершины и боковые края отдельных сегментов бледножелтые. Окраска ног представлена сочетанием в различной пропорции красно-бурого и беловатого цвета. Передние, средние и частично задние лапки неутолщенные, яйцеклад длиной с половину брюшка.

♂ по пластическим признакам сходен с ♀. Отдельные элементы рисунка окраски сохраняют то же положение, что и у ♀, но темные пятна приобретают черный цвет и увеличиваются в размерах так, что сливаются друг с другом и образуют иногда основной фон окраски, на котором располагаются бледножелтые пятна. Окраска ног, как и у ♀, но и здесь темный цвет более интенсивен. Длина 7—10 мм.

СССР: Сталинградская область, Песчанка (А. Передельский, 19.VII 1951, 1♂); Казахстан: Гурьевская область, западнее Елтая (В. Тобиас, 1.VII 1951, 11 ♀♀ и 3 ♂♂ — тип и паратипы); Б. Барсуки, окрестности Челкар (Н. Андрусов, 1 ♂); М. Барсуки (Е. Луппова, 6 ♀♀, 17.VII — 4.VIII 1930); Кустанайская область, Наурзум (А. Каменский, 1 ♀, 7.VIII 1940); Кызыл-Кум (Герасимов).

Китай: Синь-Цзянь, окрестности Хами (В. Роборовский и П. Козлов, 20.VIII — 5.IX 1895, 20 ♀♀ — котипы), Ала-Шань, западнее хребта Ала Шань (П. Козлов, 1 ♀, 30.VI 1908).

Центральная Монголия: Дунду-Сайхан, восточный Хошу-Хид (П. Козлов, 13—15.VII 1909, 1 ♀).

Котипы ♀♀ в коллекциях Зоологического института АН СССР.

Тип и паратипы ♂♂ в коллекциях Зоологического музея МГУ.

Определительная таблица представителей трибы Nototrachini фауны СССР

1 (4). Передний край радиальной ячейки длиннее стигмы, радиальная ячейка шире прилегающей к ней части дискокубитальной ячейки (рис. 1—2). Лицо почти квадратное (рис. 5—6).

2 (3). Наличник без зубцов на вершине (рис. 5), среднеспинка и мезоплевры грубо морщинистые, щитик морщинистый, полностью окаймленный боковым валиком . . . . **Nototrachys foliator** F.

3 (2). Наличник на вершине с двумя зубцами (рис. 6), среднеспинка и мезоплевры морщинисто-пунктированные, щитик пунктированный, окаймленный боковым валиком лишь в основании . . . . **Nototrachys chinensis** Kok.

4 (1). Передний край радиальной ячейки короче стигмы, радиальная ячейка у́же прилегающей к ней части дискокубитальной ячейки (рис. 3), лицо поперечное, в два раза шире своей длины (рис. 4) . . . . **Pseudonototrachys kozlovi** Kok.

Литература

1. Кокуев Н. П., Ichneumonidae, собранные В. И. Роборовским и П. К. Козловым в Китае, Монголии и Тибете в 1894—1895 и 1900—1901 гг., Ежегодн. Зоол. музея Акад. наук, СПб., XIX, 1914.— 2. Мейер Н. Ф., Zur Kenntnis der Tribus Nototrachini (Hymenoptera, Ichneumonidae), Konowia, IX, 3, 1930.— 3. Мейер Н. Ф., Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран, IV, 1935.— 4. Schmiedeknecht O., Opuscula Ichneumonologica, fasc. XIX, 1908.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ УССУРИЙСКОГО ШЕЛКОПРЯДА

В. Г. ШАХБАЗОВ

Научно-исследовательский институт биологии Харьковского государственного университета им. А. М. Горького

Дикий шелкопряд из рода Antheraea, обитающих в лесах Дальнего Востока, является моновольтинной формой и зимует на стадии яйца. Коконы этого шелкопряда хорошо разматываются, имеют плотно завитые полюсы, не раскрывающиеся при запарке, и дают нить более тонкую и блестящую, чем нить китайского дубового шелкопряда. Хотя уссурийский шелкопряд в настоящее время уступает китайскому по весу шелковой оболочки и длине коконной нити, но указанные выше биологические особенности и технологические свойства кокона позволяют считать его перспективным объектом для промышленного шелководства в северных районах Советского Союза, где вторая генерация бивольтинного китайского шелкопряда страдает от осенних холодов. В 1952 г. расширенным пленумом секции шелководства Всесоюзной ордена Ленина Академии сельскохозяйственных наук им. Ленина была отмечена актуальность проводимых в настояще время работ по акклиматизации уссурийского шелкопряда и были намечены конкретные задачи дальнейших исследований в этой области.

1. Систематическое положение

Изучение уссурийского шелкопряда с целью акклиматизации начато в 1939 г., но до настоящего времени его систематическое положение остается неясным. Специалисты-шелководы называли этого шелкопряда японским, яма-маем или диким дальневосточным. В работе, посвященной видовой принадлежности дубового шелкопряда, обитающего в Уссурийском крае, Е. Х. Золотарев [2] показывает, что этот шелкопряд, которого часто смешивали с китайским (Antheraea pernyi G.-M.), несомненно ближе к японскому (Antheraea jamamai G.-M.).

Проведенное нами за время трех экспедиций в Приморский край (1948—1949—1950 гг.) изучение дикого дубового шелкопряда в местах его естественного обитания позволило выяснить некоторые отличия этого шелкопряда от японского, в связи с чем еще в 1949 г. дикий дубовый шелкопряд был условно назван уссурийским (Шахбазов [10]). В настоящее время по этому вопросу собран дополнительный материал.

Описывая биологию японского шелкопряда, Аканума Хоруо [8] указывает, что бабочки откладывают яйца не на листья, а на ветки дуба. Иначе яйца упали бы с листьями на землю. Для зимовки яиц японского шелкопряда Хоруо рекомендует температуру 3—5° С. Средняя температура января в окрестностях Токио +3°.

Яйца уссурийского шелкопряда, как показали наши наблюдения, откладываются в основном именно на листьях, с листьями они падают на лесную подстилку и зимуют под снегом. Яйца, обнаруженные весной на

ветвях дубовой поросли и на оболочке старого кокона, висящего на дереве, оказались мертвыми. Вероятно, они погибли от мороза. Средняя температура января в местах обитания уссурийского шелкопряда в Приморье —16—22°, средняя минимальная —23—30°. Очевидно, яйца в этих условиях не могут переносить зимовку на открытом воздухе. Под снегом они перезимовывают при умеренной отрицательной температуре от —1 до —7°. При такой же температуре яйца хорошо перезимовывают в искусственных условиях, но могут переносить понижение температуры до —15, —18°. При положительной температуре зимовки (3—5°) яйца повышают интенсивность дыхания, больше теряют в весе и дают низкий процент выхода гусениц весной (Шахбазов [11]).

Приведенные различия в характере откладки и режиме зимовки яиц японского и уссурийского шелкопрядов свидетельствуют о том, что последний является формой, приспособленной к условиям более сурового климата. Следует заметить, что откладка яиц на листья, как приспособление к переживанию зимних морозов в Приморском крае, обнаружена нами также у дальневосточного непарника (Limantria dispar praeterea Kard.). 46 кладок непарника, собранных в местах распространения уссурийского шелкопряда, оказались отложенными на нижней стороне листьев дуба, клена, маакии. На стволах деревьев, где непарник откладывает яйца, в этом районе ни одной кладки не найдено.



Рис. 1. Японский и уссурийский шелкопряды (самцы) и их коконы. Экземпляры из коллекции Киевского госуниверситета

1 — японский шелкопряд (Япония, 1904), *2* — уссурийский шелкопряд (Сучан, 1930)

Для выяснения морфологических различий между японским и уссурийским шелкопрядами были изучены экземпляры бабочек из Японии и Приморского края, хранящиеся в коллекциях Московского, Ленинградского и Киевского университетов, Зоологического института и ДВ филиала АН СССР, а также в личных коллекциях Н. Н. Филиппова и А. В. Цветаева. Всего 14 экз. из Японии и около 60 из Приморского края. Некоторые японские экземпляры были собраны в диком состоянии в окрестностях Токио, Такао-Сан, в Нагасаки, другие являются, вероятно, представителями одомашненного шелкопряда. Между первыми и вторыми не замечено различий. Изучавший японского шелкопряда Варнеке (Warnecke [18]) также указывал, что бабочки одомашненного шелкопряда не отличаются от диких.

Приводимое ниже описание коллекционных экземпляров относится только к бабочкам-самцам, у которых различия выражены ярче, чем у самок, и которые в большем числе имелись в нашем распоряжении.

Японский шелкопряд крупнее уссурийского (рис. 1). Результаты измерения 16 экз. бабочек японского и уссурийского шелкопрядов приведены в таблице. Не включенные в таблицу данные измерения 50 бабочек уссурийского шелкопряда, собранных в Приморском крае, показывают, что длина верхнего крыла колеблется от 58 до 70 мм (средняя 63,2 мм), размах крыльев от 100 до 130 мм. У японского шелкопряда, как указывает Хоруо [8], размах крыльев в среднем 156 мм.

Верхнее крыло уссурийского шелкопряда менее вытянуто в вершине, чем у японского, передний край верхнего крыла не так круто загнут. Нижнее крыло уссурийского шелкопряда имеет более округлую форму, по площади относительно верхнего оно меньше, чем у японского. Передний край нижнего крыла по отношению к внутреннему краю верхнего крыла у уссурийского шелкопряда короче, чем у японского, в связи с чем у последнего более значительно выступает вершина нижнего крыла. Это различие иллюстрирует величина коэффициента, полученного из отношения двух промеров: *B* — длина внутреннего края верхнего крыла и *C* — длина переднего края нижнего крыла (рис. 2). У японского шелкопряда коэффициент *B C* колеблется от 0,93 до 1,02, у уссурийского — от 1,03 до 1,1 (см. таблицу).

Длина верхнего крыла и отношение длины внутреннего края верхнего крыла (*B*) к переднему краю нижнего крыла (*C*) бабочек-самцов японского и уссурийского шелкопрядов

№ п/п	Японский шелкопряд			Уссурийский шелкопряд		
	Место и время нахождения	Длина верхнего крыла в мм	Отношение размеров *B* к *C*	Место и время нахождения	Длина верхнего крыла в мм	Отношение размеров *B* к *C*
1	Япония, 1904	80	0,97	Амур, 1880—1890	63	1,07
2	„	68	0,97	„	63	1,05
3	„	76	1,00	Уссури, 1880—1890	66	1,05
4	„	75	1,02	Сучан, 1909	63	1,05
5	„	78	0,93	„ 1912	64	1,08
6	„	74	1,00	„ 1930	62	1,10
7	Япония, Такао-Сан, 193[illegible]	75	1,01	с. Лунза (Приморский край,) 1949	60	1,08
8	„	78	0,97	„	63	1,03
	Среднее	75,5	0,983	Среднее	63,0	1,067

На нижнем крыле уссурийского шелкопряда обычно отсутствует первая анальная жилка. У японского эта жилка хорошо выражена.

Окраска бабочек уссурийского шелкопряда, как и у японского, варьирует от зеленоватой или розоватой до яркожелтой, но уссурийский шелкопряд отличается в общем более светлой окраской, японский же, наоборот, более интенсивной.

Рисунок на крыльях весьма изменчив у обеих форм, но отдельные элементы рисунка у них более устойчивы и заметно различаются. Так, вторая медиальная полоса на верхних крыльях уссурийского шелкопряда обычно бывает более или менее волнистой, у японского шелкопряда эта полоса прямая (рис. 1 и 2). Прозрачный глазок на верхнем крыле уссурийского шелкопряда крупнее, чем у японского, и отличается по форме. Глазок уссурийского шелкопряда овальный или вполне круглый и пересекается поперечной жилкой средней ячейки крыла. У японского шелкопряда прозрачный глазок имеет обычно форму узкой щелки, причем лишенная чешуек часть лежит только с дистальной стороны поперечной жилки, которая, таким образом, не пересекает прозрачного поля глазка.

Наконец, имеются различия в форме мужских копулятивных придатков. Были исследованы гениталии трех экземпляров японского шелкопряда и серия препаратов гениталий уссурийского. На рис. 3 изображены вальвы трех представителей рода Antheraea. Основные различия по этому признаку заключаются в следующем: у японского шелкопряда вальва *1* несколько перетянута и несет загнутые щетинки, у уссурийского соответствующий придаток без перехвата, с прямыми щетинками.

Вальва 3 у японского шелкопряда имеет суженную и заостренную форму, у уссурийского шелкопряда — округлую. В общем по форме вальв японский шелкопряд является как бы промежуточным между китайским и уссурийским.

Приведенные данные показывают, что между японским и уссурийским шелкопрядами существуют, кроме экологических, также ясно выраженные морфологические различия, что вполне естественно для форм, обитающих в условиях различного климата, имеющих разные кормовые растения[1] и географически изолированные ареалы.



Рис. 2. Схема рисунка крыльев бабочек-самцов японского (слева) и уссурийского шелкопрядов

Уссурийский шелкопряд в своем распространении проникает далеко на север, являясь самым холодоустойчивым и в этом отношении весьма специализированным представителем рода. В данном случае мы имеем пример возникновения под воздействием сурового климата Приморского края хорошо выраженной географической формы, или «формы существования вида» (Лысенко [5]).

Однако, если морфологические отличия бабочек уссурийского шелкопряда, особенно самцов, в данном случае такие, которые иногда считают достаточными для выделения вида, то, с другой стороны, японский и уссурийский шелкопряды имеют много общих признаков, выделяющих

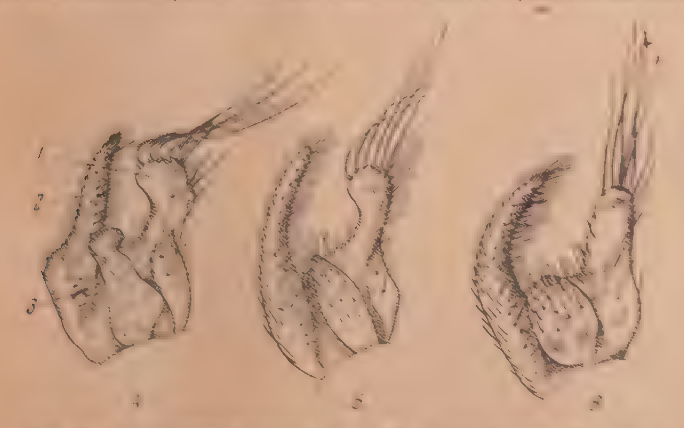


Рис. 3. Внутренняя сторона вальв *А* — китайского, *Б* — японского и *В* — уссурийского шелкопрядов

обе формы среди всех прочих представителей рода Antheraea. Так, весьма сходны яйца, гусеницы, характерные зеленые коконы и некоторые особенности поведения гусениц и бабочек. Поэтому будет наиболее правильным выделить уссурийского шелкопряда как новый подвид

[1] Гусеницы уссурийского шелкопряда живут на Quercus mongolica, японского — в основном на Q. serrata.

Antheraea jamamai ussuriensis Schachb. subsp. n. Название подвида дается по месту сбора наибольшего количества экземпляров описываемого шелкопряда у истоков р. Уссури.

Приведенное здесь описание относится к уссурийскому шелкопряду, собранному непосредственно в дальневосточной тайге. Следует отметить, что при акклиматизации на Украине в течение двух-трех поколений замечается изменение некоторых особенностей этого шелкопряда, в частности увеличение размеров, но форма крыльев бабочек и рисунок остаются типичными для уссурийского шелкопряда [2].

2. Географическое распространение

Японский шелкопряд был описан Герен-Меневилем (Guerin-Meneville [14]) в 1861 г. по экземплярам из Японии. Штаудингер (Staudinger [17]) в своем каталоге считает местом естественного распространения японского шелкопряда Японию и указывает, что по Амуру и Уссури встречается китайский шелкопряд. Иордан в сводке Зейца (Seitz [15]) также указывает, что распространение японского шелкопряда ограничено Японией, тогда как китайский распространен от Амура до Южного Китая. Варенке [18] считает, что по Амуру и Уссури встречается не китайский, а японский шелкопряд.

Первое сообщение о нахождении шелкопряда из рода Antheraea в пределах нашего Дальнего Востока находим у Христофа (Christoph [12]), который в 1876 г. вблизи с. Раддевки собирал на монгольском дубе гусениц и получил бабочек, «близких к A. pernyi и к A. jamamai». Грум-Гржимайло [1], упоминает о нахождении китайского шелкопряда в Амурской области. По указанию Штаудингера [16], Янковским около гор. Сидеми и Рюкбейлем около гор. Благовещенска были собраны бабочки, сильно варьирующие по окраске, которые были определены как A. pernyi. Грезер (Graeser [13]) находил подобных бабочек в окрестностях гор. Благовещенска. Варнеке [18] упоминает о сборах японского шелкопряда, проведенных Доресом на р. Бикине. А. И. Куренцов [4] находил бабочек из рода Antheraea в бассейне р. Сицы (Сучанского района) и по р. Супутинке.

Вероятно, во всех указанных районах Дальнего Востока была найдена именно форма, названная уссурийским шелкопрядом. Из указанных выше авторов правильнее определяли этого шелкопряда те, которые считали его японским, а не китайским.

В работе, посвященной географическому распространению чешуекрылых Дальневосточного края, А. К. Мольтрехт [6], повторяя ошибку Штаудингера, определяет дальневосточную форму Antheraea как A. pernyi, но делает к видовому названию приписку «amurensis», не указывая ни автора, ни обоснования такого выделения.

В течение 1939—1941 гг. сотрудниками Черниговской шелкостанции Е. Д. Коряк и Н. В. Серовой [3] уссурийский шелкопряд был обнаружен в Черниговском, Сучанском и Буденновском районах Приморского края. Летом 1946 г. А. Шаров и Д. Панфилов [9] собрали один кокон и двух бабочек уссурийского шелкопряда в районе Судзухинского заповедника. В 1950 г. самка уссурийского шелкопряда была поймана Б. В. Вирипным вблизи с. Елабуги, по Амуру, на 90 км северо-восточнее гор. Хабаровска. Несколько экземпляров этого шелкопряда были пойманы в том же году на свет А. К. Загуляевым в районе ст. Океанская, вблизи Владивостока. Полевые исследования, проведенные автором в Приморском крае, позволили обнаружить несколько новых мест обитания: вблизи гор. Барабаша, по рекам Иману и Судзухе.

В пределах нашего Дальнего Востока уссурийский шелкопряд живет на монгольском дубе (Quercus mongolica), преимущественно в молодых светлых дубняках с подлеском из леспедеции. С таким типом леса этот шелкопряд и связан в своем распространении. Однако, занимая обширную территорию от Благовещенска и Хабаровска до Владивостока, уссурийский шелкопряд образует микроареалы, отделенные друг от друга безлесными пространствами, хвойной тайгой или старыми широколиственными лесами. Такие микроареалы, вероятно, могут быть обнаружены в подходящих стациях по среднему течению Амура (крайние известные местонахождения — гор. Благовещенск, с. Елабуга), по всему течению Уссури и по нижнему течению ее притоков Хора, Бикина, Имана.

Северная граница распространения монгольского дуба на Дальнем Востоке по р. Зее доходит до гор. Зеи, по Амуру — до Софийска, на

---

[2] При проведении настоящей работы по выяснению систематического положения уссурийского шелкопряда были получены ценные советы от С. И. Медведева, Е. Х. Золотарева и И. В. Кожанчикова, которым автор выражает благодарность.

побережье Японского моря — до Советской гавани. Граница ареала уссурийского шелкопряда на севере, вероятно, проходит несколько южнее границы распространения дуба. На побережье крайнее известное местонахождение шелкопряда — Судзухинский заповедник. В непосредственной близости моря, несмотря на наличие подходящих дубовых лесов, этот шелкопряд нигде не обнаружен, что можно объяснить действием морских ветров и туманов. По данным Шарова и Панфилова [9], в районе бухты Валетин (Судзухинский заповедник) один кокон уссурийского шелкопряда был найден на расстоянии 4—6 км от берега моря. Авторы приходят к выводу, что метеорологические условия, связанные с близостью моря, губительно влияют на уссурийского шелкопряда.

Наиболее часто уссурийский шелкопряд встречается в Южно-Уссурийском зоогеографическом округе, вблизи истоков р. Уссури. На юге Приморского края граница ареала доходит до Владивостока и Хасанского района. В некоторых провинциях Кореи встречается дубовый шелкопряд, дающий зеленые коконы. По словам А. П. Миляева, коконы этого шелкопряда корейские крестьяне собирали в лесах в значительном количестве. Но выяснить, какой шелкопряд распространен в Корее, уссурийский или японский, нам пока не удалось.

Выводы

1. Обитающий в лесах Дальнего Востока дикий дубовый шелкопряд из рода Antheraea отличается от японского шелкопряда (A. jamamai G.-M.) некоторыми биологическими и морфологическими особенностями, в связи с чем он выделен в качестве нового подвида и назван уссурийским шелкопрядом Antheraea jamamai ussuriensis Schachb. subsp. n.

2. В Советском Союзе уссурийский шелкопряд распространен в Приморском крае и в южных районах Хабаровского края и Амурской области. На обширной территории от Благовещенска и Хабаровска до Владивостока этот шелкопряд образует отдельные разобщенные микроареалы, связанные с наличием молодых дубняков из монгольского дуба.

Литература

1. Грум-Гржимайло Г. Е., Описание Амурской области, СПб., 1894.— 2. Золотарев Е. Х., О видовой принадлежности дубового шелкопряда, обитающего в Уссурийском крае, сб. «Селекция и акклиматизация дубовых шелкопрядов», Сельхозгиз, 1940.— 3. Коряк Е. Д. и Серова Н. В., Изучение биологии дикого дубового шелкопряда, естественно размножающегося в условиях Уссурийского края, сб. «Селекция и акклиматизация дубовых шелкопрядов», 1940.— 4. Куренцов А. И., Бабочки — Macrolepidoptera — вредители деревьев и кустарников Уссурийского края, Тр. Горнотаежной станции ДВ филиала АН СССР, т. III, 1939.— 5. Лысенко Т. Д., Новое в науке о биологическом виде, Сельхозгиз, 1952.— 6. Мольтрехт А. К., О географическом распространении чешуекрылых Дальневосточного края, с выделением в особую фауну уссурийских Lepidoptera, Зап. Владивостокск. отд. Гос. русск. геогр. об-ва, Владивосток, 1929.— 7. Телмачев В. Я., К вопросу о шелководстве в Северной Маньчжурии, Харбин, 1928.— 8. Хорую Аканума, Японский и китайский дубовые шелкопряды, Токио (русск. перевод), 1931.— 9. Шаров А. и Панфилов Д., Японский дубовый шелкопряд Antheraea jamamai G.-M. в Приморском крае, Н.-метод. зап. Гл. управл. по заповедникам при Совете Министров РСФСР, вып. XI, 1946.— 10. Шахбазов В. Г., Уссурийский дубовый шелкопряд в Приморском крае, Доклады ВАСХНИЛ, вып. 1, 1950.— 11. Шахбазов В. Г., Методика вивчення дихання дубового шовкопряда та інших комах, Праці Ін-ту зоології АН УРСР, т. VII, 1952.— 12. Christoph H., Nach und von Amur, Stettin, Entomol. Zschr. 1—6, 1878.— 13. Graeser L., Beiträge zur Kenntnis der Lepidopteren, Fauna des Amurlands, Berlin, Entomol. Zschr., Bd. XXXVII, 1892.— 14. Guerin-Meneville, Description d'un nouveau Ver à soie du Chêne (Bombyx Jama-mai) provenant du Japon, Rev. Zool. t. XIII, s. 2, 1861.— 15. Seitz A., Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Bd. 2. Die Palearctischen Spinner und Schwärme, Stuttgart, 1906.— 16. Staudinger O., Die Macrolepidopteren des Amurgebietes, Mem. sur les Lepid., t. VI, 1892.— 17. Staudinger O. u. Rebel H., Catalog der Lepidopteren des Palearctischen Faunengebietes, Berlin, 1901.— 18. Warnecke G., Einige Bemerkungen über die Seidenspinner Antheraea pernyi und jamamai, Mitt. der Münch. Entom. Gesellschaft, 10, № 1—4, München, 1920.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О НАХОЖДЕНИИ ВТОРОГО НЫНЕ ЖИВУЩЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КИСТЕПЕРЫХ РЫБ

Г. В. НИКОЛЬСКИЙ

Лаборатория ихтиологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В 1938 г. в Индийском океане, у берегов Африки, был добыт один экземпляр представителя кистеперых рыб отряда Coelacanthiformes, все представители которого до этой находки считались вымершими еще в меловое время. Описание этой замечательной рыбы было сделано проф. Дж. Смитом [1]. К сожалению, в распоряжении Смита оказались только шкура и части черепа этой, названной им Latimeria chalumnae, рыбы. Остальные части, в том числе внутренности рыбы, погибли для науки.

Последующие длительные поиски, проводившиеся в районе поимки первого экземпляра, долгое время не давали положительных результатов. Однако в конце 1952 г. Смиту удалось получить второго представителя кистеперых рыб, которого он относит к новому роду. Предварительные сведения о новой находке кистеперой рыбы опубликованы в лондонском журнале «Nature» [2]. Рыба была добыта у острова Анжуан в архипелаге Коморо 12°15′ ю. ш. и 44°33′ в. д. по Гринвичу 20 декабря 1952 г. Она попалась на крючок, наживленный рыбой, на глубине около 15 м (8 фатомов), на расстоянии около 200 м от берега, на каменистом грунте. По сведениям, собранным Смитом, в этих местах подобные рыбы изредка добываются, а также ловятся сходные с ними, но более мелкие, которые, как он предполагает, относятся к другому виду. Смит назвал добытую рыбу Malania anjouanae gen. et sp. nov. и отнес ее предположительно к тому же семейству, что и первого добытого представителя, однако отметил, что после детального исследования, возможно, новую рыбу придется выделить в особое семейство.

Добытый экземпляр (рис. 1) — самец 1385 мм длины. В распоряжении Смита на этот раз оказался экземпляр с внутренностями. Однако он несколько поврежден, так как из-за отсутствия близ места поимки формалина он был разрезан и посолен; при этом несколько пострадал осевой скелет и особенно головной мозг.

Добытый экземпляр во многом напоминает лятимерию, но имеет и ряд существенных отличий. В отличие от Latimeria, у Malania хвостовой плавник округлый (рис. 2), без дополнительного плавничка в осевой части. Первый спинной плавник отсутствует. Остатки первого спинного плавника представлены только в виде базальной пластинки. Второй спинной плавник несколько меньше, чем у лятимерии, брюшные плавники несколько короче. Чешуя напоминает чешую лятимерии, но мельче и бугристость выражена менее резко. От начала чешуйного покрова до

[1] J. L. B. Smith, Trans. Royal Society of South Africa, vol. XVIII, pt. 1, 1939.
[2] J. L. Smith, The second coelacanth, «Nature», vol. 171, No. 4342, 17.I 1953.

начала основания спинного плавника имеется 33 чешуи, до начала хвостового плавника — 55 чешуй и до основания средних лучей хвоста — 68 чешуй.

Основные окостенения крыши черепа и жаберной крышки сходны с таковыми у лятимерии, только у Malania отсутствует небольшое окостенение, описанное у лятимерии как inter- или suboperculum.



Рис. 1. Malania anjouanae gen. et sp. nov., общий вид

Челюстной аппарат напоминает таковой лятимерии, только зубы мельче и более округлы (менее остры). Следов внутренних носовых отверстий — хоан, как и у лятимерии, нет. Имеется по три наружных носовых отверстия с каждой стороны головы. Пять жаберных дуг, из них четыре подвешены к Copulae. После последней, наименьшей, жаберной щели нет. Имеется хорошо выраженная псевдобранхия.



Рис. 2. Хвостовой плавник Malania

Кишечный канал относительно короткий. Желудок довольно длинный. Двенадцатиперстная кишка около 18 см длины (7 дюймов). В кишечнике имеется спиральный клапан, образующий шесть-семь поворотов. По всей части кишечника со спиральным клапаном подвешена железа, видимо, поджелудочная. Печень черная, удлиненной формы, левая ее лопасть занимает $^2/_3$ полости тела, правая меньше — она составляет $^3/_5$ левой. Семенники около 18 см (7 дюймов) длины, слегка складчатые.

Мочеполовое отверстие большое, расположено сейчас же позади основания брюшных плавников. Снаружи от мочеполового отверстия имеются две уплощенные мясистые папиллы.

В кишечнике оказались глазные яблоки и чешуя рыбы около 60 см (2 футов) длины.

Получение целого экземпляра кистеперой рыбы представляет очень большой интерес не только для ихтиологов, но и для зоологов других специальностей. Детальное исследование строения добытой рыбы, вероятно, позволит пролить новый свет и на происхождение наземных позвоночных.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О БИОЛОГИЧЕСКОЙ РОЛИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ЗНАЧЕНИИ СУДАКА В ВОДОХРАНИЛИЩАХ

И. Я. СЫРОВАТСКИЙ

Научно-исследовательский биологический институт при Ростовском государственном университете

Мнение о том, что хищные рыбы резко снижают рыбопродуктивность водоемов, во многих случаях основывается не на глубоком познании взаимоотношений рыб в водоемах, а на голом факте поедания одних рыб другими. Предвзятость такого мнения в отношении щуки показал В. П. Тюрин [7].

При направленном ведении рыбного хозяйства, когда состав и численность ихтиофауны регулируется человеком, хищная рыба из объекта беспощадного уничтожения может стать, и уже становится, хозяйственно ценным объектом, способствующим улучшению и повышению рыбных запасов в водоемах [6].

Особую актуальность вопрос о хищных рыбах приобрел в связи со строительством многочисленных водохранилищ. Практика показывает, что во вновь сооружаемых водохранилищах получается засилье таких малоценных рыб, как плотва, окунь, ерш и др., благодаря чему снижается качество рыбной продукции и ее количество [5]. Введение в состав ихтиофауны крупных хищников может сыграть большую положительную роль в создании богатых рыбных ресурсов в водохранилищах. В этом убеждает нас опыт ведения рыбного хозяйства на Веселовском водохранилище, где с самого его возникновения разведению хищного судака было уделено не меньше внимания, чем мирным рыбам — сазану и лещу.

Донской судак остался в небольшом количестве в Веселовском водохранилище (р. Западный Маныч) в 1932 г., не успев до сооружения плотины скатиться в Дон. В последующие годы его запасы были пополнены из р. Дона. Увеличению численности судака в водохранилище способствовали: охрана мест его нереста, полный запрет его лова до 1936 г., а в дальнейшем — установление промысловой меры.

Необходимость введения судака в состав ихтиофауны Веселовского водохранилища вызывалась массовым развитием в нем малоценных рыб: плотвы, тарани, окуня, верховки, пескаря и др. Особенно много было плотвы [1]. Улов ее за одно притонение достигал большого количества. Уловы сеголетков окуня в 1934 г. были нередко в несколько сот штук. В большом количестве ловились пескарь и верховка. Наряду с названными рыбами многочисленны были: уклея, густера, красноперка, язь, бычок Knipowitschia longicaudata и др.

Исследование питания судака в Веселовском водохранилище показало, что расчет на него оказался правильным, так как он потреблял в основном малоценные виды рыб (табл. 1).

Как видно из таблицы, судак питался преимущественно плотвой. Из ценных промысловых рыб судак потребляет леща, но в небольшом количестве. Значительный процент встречаемости леща в желудках судака

[1] В дальнейшем плотва и тарань будут упоминаться под одним названием «плотва», ввиду трудности их различения, особенно в желудках хищников.

в 1937 г. объясняется массовым приплодом леща в этом году. Сазан в желудках судака не встречался.

Таблица 1

Состав пищи судака (в процентах встречаемости) в 1936 и 1937 гг.

Годы	Плотва	Бычок	Судак	Окунь	Язь	Верховка	Уклея	Густера	Лещ	Хирономиды	Лягушки
1936	72,8	8,0	4,2	3,3	3,3	3,3	2,8	1,4	0,9	—	—
1937	47,6	17,0	8,5	3,3	5,6	—	—	0,7	13,4	2,8	1,1

Частота встречаемости того или иного вида рыбы в желудках судака зависит от количества вида в водоеме. В 1936 г. судак питался преимущественно плотвой, как самой многочисленной рыбой в водохранилище, тем более, что, в связи с осолонением воды, большинство рыб не дало приплода в этом году. Зато в 1936 г. произошло массовое размножение солоноватоводного бычка Knipowitschia longicaudata, что и вызвало повышение удельного веса этой рыбки в питании судака в 1937 г. Уменьшение роли плотвы в питании судака в 1937 г. объясняется массовым размножением других пресноводных рыб, в частности язя, леща, судака. В 1938 и 1939 гг., когда вода в водохранилище сильно осолонилась (до 3 г/л хлора), значительный приплод дал лишь судак. В эти годы каннибализм судака возрос, особенно в 1939 г. Вскрытие в 1939 г. 100 судаков показало, что, за исключением нескольких особей, у всех экземпляров в желудках была молодь судака (до 32 штук в одном экземпляре).

Малоценные рыбы и молодь в названные годы составляли до 90% и выше содержимого желудков судака. Такой характер питания судака сохранялся и в последующие годы, о чем будет сказано далее.

Разведение судака в Веселовском водохранилище весьма положительно сказалось на формировании ихтиофауны: количество малоценных рыб в уловах с каждым годом падало (см. графу «мелочь» в табл. 2).

Таблица 2

Улов рыбы в Веселовском водохранилище

Годы	Весь улов		Сазан в ц	Лещ в ц	Мелочь		Судак в ц
	в ц	в кг/га			в ц	в %	
1935	14 548	111,9	2 551,0	42,0	53 22,0	36,6	31,0
1936	18 136	164,9	10 560,1	97,7	31 49,9	17,3	3 84,7
1937	9 053	58,8	5 529,5	11 82,3	6 53,3	7,2	9 51,5
1938	14 402	105,1	4 082,5	50 18,3	9 27,3	6,4	27 64,7
1939	18 099	153,3	8 045,0	57 28,0	4 04,0	2,8	26 34,0

К 1940 г. количество выловленной «мелочи» по сравнению с 1935 г. сократилось в 13 раз. Наряду с этим уловы судака увеличились, и в 1939 г. судак составил 23,3% от всего улова рыбы. Таким образом, происходила замена малоценных рыб ценным судаком, что привело к повышению рыбной продуктивности водохранилища. Одновременно увеличивались запасы леща и сазана; вместе с судаком они составляли в 1938 и 1939 гг. не менее 90% от общего улова рыб в водохранилище. Средний же улов рыбы в 1935—1939 гг. с 1 га водной площади получен в 113,6 кг.

Из хищных рыб в первые годы существования водохранилища сильно

размножилась щука. Исследование ее желудков, содержавших пищу, показало, что у 42,1% молодых рыб встречался судак, у 12,9% сазан и у 9,2% лещ, а у взрослых 47,6% встречаемости составлял лещ. Таким образом, ценные промысловые рыбы были основной пищей щуки, чего не наблюдалось у судака. Поэтому щуку разрешалось вылавливать без ограничения. В результате уловы щуки упали с 2564 ц в 1935 г. до 447 ц в 1939 г. В настоящее время щука в Веселовском водохранилище встречается крайне редко.

Известную роль в подавлении запасов малоценных рыб сыграло колебание солености Веселовского водохранилища. В годы с высокой соленостью резко сокращался или полностью прекращался нерест рыб, в том числе и промысловых. Однако в годы опреснения водохранилища малоценные рыбы, дававшие большую вспышку приплода, могли бы занять господствующее положение, если бы не подавлялись сильно размножившимся судаком и другими ценными рыбами, запасы которых охранялись.

О большой эффективности воздействия судака на малоценных рыб, в смысле их подавления, даже в условиях опреснения водохранилища, говорят послевоенные исследования. Взрыв плотины в период войны привел к обмелению, зарастанию и замору оставшихся в водоеме рыб. В 1947 г. Веселовское водохранилище оказалось обезрыбленным, причем щука, судак и лещ почти полностью исчезли. Но эффективность размножения выживших рыб оказалась в этом году чрезвычайно высокой. Большой приплод дали такие малоценные рыбы, как плотва, окунь, язь, верховка, уклея и др. Условия их размножения улучшились с 1949 г., так как в конце 1948 г. начала поступать в водохранилище пресная вода из Кубани. Отсутствие же судака и щуки способствовало массовому выживанию малоценных рыб. В 1949 и 1950 гг. плотва по своей численности заняла в уловах второе место после сазана. Что касается окуня, то его приплод, особенно в 1949 г., вызывал своими размерами большую тревогу. Уловы сеголетков его в 1949 г. мальковой волокушей составляли обычно от 100 до 1000 экз. Казалось, что водохранилище будет засорено окунем. В действительности же этого не случилось, так как он сильно выедался судаком и крупным окунем.

Судак с 1949 г. начал интенсивно размножаться. К весне 1950 г. годовалые судаки значительно переросли годовалых окуней. Вскрытие молодых судаков в мае 1950 г. показало, что в их желудках находится почти исключительно годовалый окунь, 8—12 см длиной. У крупных судаков, исследованных в апреле 1950 г., в желудках на первом месте по частоте встречаемости также были окуни приплода 1949 г., на втором — плотва; в мае окунь встречался реже, чем плотва.

Еще в большей степени, чем судак, молодого окуня выедал крупный окунь. В апреле и мае 1950 г. в его желудках почти исключительно встречался окунь и лишь в единичных случаях попадалась плотва.

В результате сильного выедания окуня количество его в водохранилище резко сократилось. Если в 1949 г. средний улов его на мальковую волокушу равнялся 223 экз., то в 1950 г. он снизился до 71, а в 1951 г.— до 11. В уловах промыслового невода окунь встречался единицами, реже — десятками. Его улов в 1951 г. составил 0,03% ко всему улову рыбы (в штуках). О резком падении численности окуня свидетельствует также факт перехода судака на питание другими рыбами. Весной 1951 г. хищники до размножения судака питались преимущественно плотвой. Из 268 вскрытых судаков только 7 экз. имели в желудках окуня, у остальных преобладала плотва. Когда же появился приплод судака, хищники перешли в основном на питание его молодью. Особенно много своей молоди поедал годовалый судак: в мае в каждом экземпляре 7—10 см длиной имелось в желудке от 1 до 3 мальков судака размерами в 2,7—3,5 см. В питании крупных судака и окуня летом и осенью первое место занимал судак, второе — плотва. Окунь же в это время почти

совершенно не встречался в их желудках. Такое значение судака в питании хищников объясняется большим приплодом судака в 1951 г., о чем говорят средние уловы его сеголетков мальковой волокушей: 6 штук на замет в 1950 г. и 86 штук в 1951 г. Заслуживает внимания тот факт, что лещ, несмотря на значительный приплод его в 1949—1950 гг., в желудках судака не встречался.

Таким образом, и в опресненном водохранилище судак выедал малоценных рыб и подавлял их количество. Имеется указание о выедании судаком малоценных рыб в Днепре [3].

Соотношение видов рыб в водохранилище, выведенное на основании уловов промыслового невода, весной 1951 г. было таково: сазан — 68,98%, серебряный карась — 13,98%, карась — 7,50%, лещ — 3,12%, судак — 3,06%, плотва — 1,84%, язь — 1,48%, окунь — 0,03%, чехонь — 0,01%.

При облове мелководных вершин балок (где преимущественно держится мелкая плотва и такой же язь) мелкоячейной волокушей количество плотвы возрастает до 33%, язя до 5%.

Из изложенного выше вытекает, что ценность судака для водохранилищ заключается в том, что он:

1) питаясь малоценными рыбами, подавляет их запасы, вследствие чего освобождаются кормовые ресурсы для ценных промысловых рыб, с которыми малоценные виды конкурируют в питании;

2) резко подавляет, в частности, численность окуня, который, помимо хищничества, конкурирует в питании с сазаном и лещом;

3) ограничивает численность своего вида, питаясь своей молодью тем интенсивнее, чем больше ее приплод;

4) питается лещом лишь в случае его массового размножения, чем способствует регулированию его стада; сазаном почти не питается;

5) сам по себе представляет важный промысловый объект, развивающийся за счет второстепенных и сорных рыб.

Учитывая эти качества судака, проверенные на опыте Веселовского водохранилища, его уже вводят в состав ихтиофауны Цимлянского и других водохранилищ. Как рыбу эврибионтную, его следует развести не только в южных, но и в центральных водохранилищах (подмосковных, Учинском, Рыбинском и др.), где судак может хорошо размножаться [1, 2]. Следует лишь принять меры к его охране до укрепления в водохранилищах. Судак является ценным промысловым объектом для озер и неспускных прудов [4]. Необходимо лишь в каждом конкретном случае учитывать биологические особенности данного водоема и того вида хищника, который подходит для внедрения в этот водоем, а в дальнейшем следить за качественным и количественным составом рыбного населения.

Литература

1. Васильев Л. И., Формирование ихтиофауны Рыбинского водохранилища. Сообщение I. Изменение видового состава ихтиофауны верхней Волги в первые годы существования водохранилища, Тр. ст. «Борок», 1, 1950.— 2. Никольский Г. В., К познанию особенностей формирования и развития ихтиофауны водохранилищ в отдельных географических зонах Советского Союза, Зоол. журн., XXVII, вып. 2, 1948.— 3. Носаль А. Д., Биология судака, Тр. Н.-иссл. ин-та прудового и озерно-речн. рыбн. хоз-ва, № 7, Киев, 1950.— 4. Полтавчук М. А., Предварительные данные о заселении судаком замкнутых искусственных водоемов лесостепи Украины, Вторая экологическая конференция по проблеме: массовые размножения животных и их прогнозы, Тезисы докладов, ч. 3, 1950.— 5. Себенцов Б. М., Задачи рыбохозяйственного освоения вновь образуемых водохранилищ, Рыбное хозяйство, 12, 1950.— 6. Сыроватский И. Я., Опыт направленного формирования рыбного населения Веселовского водохранилища, Агробиология, вып. 2, 1951.— 7. Тюрин П. В., Как улучшить качественный состав рыбных запасов в лещовых озерах, Рыбное хозяйство, 10-11, 1946.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О БИОЛОГИИ ЛЕЩА ОЗЕРА УБИНСКОГО

Е. В. ЮДИНА

Барабинское отделение ВНИОРХ

В 1929 г. в оз. Убинское Новосибирской области из Уральских рек Уфы и Белой был завезен лещ в количестве 250 экз. в возрасте двух лет. Посадка леща совпала с непрерывным понижением уровня воды в этом озере и ухудшением среды обитания, но лещ выжил и с улучшением водного режима, с естественной прибылью воды, начавшейся с 1946 г., стал дружно размножаться; к 1952 г. он достиг промысловой численности.

Автором в течение 1950—1952 гг. проведено изучение биологии леща в оз. Убинском[1]. Это озеро расположено в северо-восточной части Барабы, имеет вытянутую форму с северо-востока на юго-запад. Площадь озера исчисляется в 50 тыс. га. Ложе заилено. Ил в центральной части озера мягкий, местами твердый, к берегам вязкий, встречается также плотный. Хорошо развита полойная система, берега обильно заросли макрофитами. Прозрачность воды колеблется от 20 до 160 см, цвет молочно-серый, в полоях беловато-зеленый. Наибольший прогрев воды происходит в конце июня. Кислородный режим в летний период нормальный, зимой, при низком горизонте воды, отмечаются заморы в полойной зоне.

В оз. Убинском водится 10 видов рыб: язь, щука, караси (золотистый и серебряный), плотва, окунь, линь, ерш. Елец и пескарь промыслового значения не имеют. Ведущее место в промысле занимают плотва, окунь, ерш, щука.

В 1952 г. впервые разрешен промысловый лов леща длиной 22 см. Произведено зарыбление убинским лещом озера Чаны, посажено 5208 экз., Сартлан — 2364 экз., Заречного Томской области — 450 экз. В данное время лещом в Западной Сибири заселено свыше 400 тыс. гектаров водной площади.

М о р ф о л о г и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а л е щ а. В систематическом отношении лещ оз. Убинского характеризуется следующими данными: лучей в Д III 9—10 (в среднем III—10); а А III 24—30 (III—27); чешуй в боковой линии 52—58 (55); чешуй над боковой линией 11—15 (13); чешуй под боковой линией 7—10 (8); число позвонков 39—47 (43); жаберных тычинок на первой жаберной дуге 18—29 (23). Как отмечает П. Н. Морозова [9], различия в числе ветвистых лучей анального плавника особенно резко выражены у лещей Аральского моря (25) и Финского залива (27). У леща рек Урала, Камы, Свири число лучей не превышает в среднем 25. Лещ оз. Убинского по числу ветвистых лучей (27) в анальном плавнике сходен с лещом Финского залива. По количеству чешуй в боковой линии (25) совпадает с лещом из р. Свири (Логашев [6]) и Финского залива. Сравнивая число жаберных тычинок (24) на первой жаберной дуге, можно поставить леща из

[1] Исследования проводились под руководством А. Н. Петкевич.

оз. Убинского в ряд с лещом северных районов (реки Урал, Кама, Финский залив), имеющим в среднем 23—24 жаберные тычинки, тогда как лещ южных районов (Аральского моря) имеет 25—26 жаберных тычинок (Гладков [3], Маркун [7]). По количеству позвонков (43) лещ оз. Убинского близок к лещу Аральского моря (по Морозовой).

Численность леща. До 1932 г. в оз. Убинском было зарегистрировано (Мамина, 1932) в уловах всего 19 особей леща; из них 8 экз. весили по 1500 г каждый; вероятно, это были взрослые особи из материала посадки. С 1934 г. включительно по 1948 г. никаких сведений по этому вопросу не имеется.

В настоящее время, в связи с прибылью воды в оз. Убинском, численность леща увеличивается. В 1949 г. был отмечен массовый прилов леща в возрасте 2—3 лет. В 1950 г. в 27 контрольных притонениях в летний период было выловлено 270 кг (2581 экз.) леща, что составило 16,4% от общего улова. В отдельных притонениях лещ по отношению к другой рыбе составлял до 30%, в зимних условиях — от 30 до 50%.

В 1951 г. численность леща стала еще большей; в уловах уже преобладали 3—4-летние особи. Прилов леща в летних неводах колебался от 2,9 до 90%, в зимних — от 0,6 до 44% по отношению к другой рыбе. 14 и 15 июня в районе дер. Черный Мыс в двух контрольных притонениях было выловлено 65 тыс. лещей; вес особи не превышал 10 г. В других контрольных притонениях летом средняя навеска особи колебалась от 100 до 305 г, зимой — от 100 до 456 г.

В феврале 1952 г. в этом же районе за одно притонение было выловлено 60 экз. леща в возрасте 5—9 лет, общим весом 130 кг, длиной от 38 до 57 см и весом от 0,7 до 2,8 кг. В летнюю путину прилов леща составил 40%, зимой — 45%. Были отдельные притонения только с лещом.

Как видно по всему, запасы леща в оз. Убинском, если даже принять его наличие в пределах 30—40% к прочей рыбе, добытой в 1951 г. в этом озере в количестве 8485 ц, могут быть определены в пределах от 2,5 до 3,5 тыс. ц (не считая пролавливаемых в неводах сеголетков и годовиков).

Сезонные миграции. Весенние миграции начинаются выходом леща с мест зимовок и заходом его в «морские полои»[2]. Передвижения леща с мест зимовок начинаются после очистки озера от льда, когда морские полои освежаются весенними водами и прогреваются. В 1950 г. первое попадание леща в сети весной отмечено 5 июня (6 экз.) при температуре воды 20°. Вначале идут крупные особи, затем молодь. Почти вся масса леща направляется в северо-западный район озера, где расположены основные нерестовые и нагульные угодия. После выхода с глубин лещ начинает питаться. В летний период держится разреженно; наблюдается возрастная локализация, ловится вместе с другими рыбами: плотвой, ершом, окунем. В весенне-летний период (июнь — август) основным местом обитания леща является северо-западная часть озера, наиболее богатая кормами.

В конце октября лещ с прибрежных участков уходит в центральную часть озера на глубокие участки, прилов его в это время вблизи берегов почти прекращается. Зимует лещ на участках, свободных от растительности, придерживаясь заиленных грунтов. Основным зимовальным участком служит яма глубиной 4 м у дер. Черный Мыс на расстоянии 3 км от берега, затем полой «Кружок» в северо-западной части озера, на глубинах 3—3,5 м. Здесь вместе с крупным лещом зимует и молодь. В зимнее время лещ совершает незначительные передвижения, связанные с поисками пищи.

Нерест и нерестилища. Нерест у леща из оз. Убинского растягивается до 25 дней, начало его и интенсивность зависят от про-

---

[2] Морскими полоями на оз. Убинском называются участки у кромок камыша со стороны озера.

грева воды. В 1950 г. нерест начался в середине июня при температуре воды 18° и длился 15 дней. В 1951 г., в связи с ранней весной, нерест леща отмечен в конце мая при температуре воды 16,2°; прилов производителей начался с 27 мая, а с 4 июня начался нерест, при температуре 17—18°. Нерест продолжался до 18 июня и полностью закончился 20 июня.

У самцов выражен брачный наряд в виде бугорков, располагающихся на жаберных крышках, на спине, в области головы и по бокам хвостового стебля. Лещ во время нереста питается.

Кладка икры лещом происходит в «морских полоях», окруженных камышами, на прошлогоднюю и свежую растительность. На нерестилищах грунт твердый, заиленный песок, глубина 1,5—2 м. Большой вред икре наносят хищные рыбы — окунь, ерш, а также бокоплавы.

Нами был проведен следующий опыт. Оплодотворенная икра сухим способом размещалась на веники из ивовых веток. Затем венички погружались в воду, один без защиты, другой в марлевом чехле; через 2 часа на беззащитном веничке вся икра была съедена бокоплавами. Веничек в марлевом чехле был оставлен на ночь; на второй день на стенках чехла было обнаружено много дырочек, а на ветках веничка множество бокоплавов.

Весной 1952 г. в нерестовый период леща отделением ВНИОРХ совместно с Сибрыбводом были применены плювучие нерестилища по методу Б. М. Себенцова и П. В. Михеева. В районе «Кружок» были выставлены рамы с хвойными веничками. Лещ интенсивно отложил на них икру. Развитие икры происходило нормально, хищников вблизи не наблюдалось.

П л о д о в и т о с т ь. Пробы на плодовитость леща были отобраны в феврале 1952 г. от 31 самки в III—IV стадии зрелости. Все рыбы были в возрасте от 5 до 8 лет, длина тела колебалась от 39 до 46 см, вес от 1300 до 2600 г, вес гонад от 80 до 280 г. Цвет ястыков варьирует от бледножелтого до зеленовато-серого, также сильно варьирует размер икринок. Подсчет крупных и мелких икринок производился на свежем и фиксированном материалах. Плодовитость леща оз. Убинского приводится в табл. 1.

Таблица 1

Плодовитость леща оз. Убинского по возрастным группам

Возраст	Число экз.	Абсолютная плодовитость в тыс. штук	
		колебания	средняя
5+	3	113—130	127
6+	17	101—238	182
7+	9	144—221	221
8+	2	253—292	273
Всего . .	31	101—292	200

С возрастом число икринок увеличивается. Общее количество икринок у убинского леща колеблется от 101 до 292 тыс. икринок (среднее 200 тыс.), у леща средней Волги (Шапошникова [15]) — от 40 546 до 653 896 (среднее 176 тыс.), аральского леща (Морозова [9]) — от 92 070 до 338 575 (среднее 205 тыс.) икринок.

Созревает лещ в оз. Убинском на пятом — шестом году жизни. Взятые в феврале 1952 г. на анализ рыбы в возрасте 3 лет имели отношение веса гонад к весу тела 2,5% и II стадию зрелости, особи 4 лет —

3,9—4% и III стадию зрелости, тогда как лещ в возрасте 5 лет имел индекс зрелости от 6,5 до 9,2%, в среднем 7,8%, и хорошо выраженные III—IV стадии зрелости половых продуктов (табл. 2). Самки 5 лет, имевшие в феврале 1952 г. III—IV стадии зрелости гонад, должны были нерестовать в июне-июле того же года. Самки и самцы созревают почти одновременно, с некоторым отставанием самцов.

Таблица 2

Индекс зрелости самок леща из оз. Убинского в феврале 1952 г.

Возраст	Число экз.	Длина тела в см	Стадия зрелости	Вес в г		Индекс зрелости
				рыбы	гонад	
3+	6	24	II	240	6	2,5
4+	2	27	II—III	410	16	3,9
5+	8	34	III—IV	1200	76	7,8
6+	20	40	III—IV	1500	167	11,3
7+	9	45	III—IV	2200	185	8,3
8+	2	46	III—IV	2400	205	8,5

Встречены семилетние самки с неразвитыми половыми продуктами (II стадия зрелости); у таких самок в брюшной полости обнаружено большое количество лигул. Соотношение полов 2 : 1; в зимних уловах отмечается преобладание самок.

Возраст и темп роста. В уловах 1950 г. преобладали особи от 1 до 3 лет, тогда как в 1951 г. ведущими стали 3—5-летки. Годовики леща в 1951 г. прилавливались меньше, очевидно, нерест в 1950 г. был не массовым. Распределение прилавливаемого леща по возрасту показано в табл. 3.

Таблица 3

Возрастной состав леща в оз. Убинском по наблюдениям в 1950—1951 гг.

Годы	Показатели	Возраст									Всего
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
1950	Экз.	58	53	166	38	12	—	—	—	—	327
	%	17,7	16,2	50,7	11,6	3,8	—	—	—	—	100
1951	Экз.	35	23	81	108	37	18	38	13	2	355
	%	9,8	6,8	22,8	30,4	10,4	5,0	10,7	3,6	0,9	100

Таблица 4

Рост леща оз. Убинского

(июнь—июль 1951 г.)

Показатели	Возраст						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7
Длина тела в см	9	12	15	22	25	33	40
Прирост в см	—	4	3	7	3	8	7
Вес рыбы в г	17	36	150	269	418	713	1300
Прирост в г		19	114	119	149	295	587
Число экземпляров	25	14	73	94	32	5	5

Материал по росту леща собирался в два приема: в июне-июле 1951 г. в период нереста и в феврале 1952 г. Анализу подверглись 355 рыб.

Данные по росту леща приводятся в табл. 4. Изучались самцы и самки вместе, поскольку основная масса исследованных рыб относится к молодым особям.

Линейный прирост неравномерный; резкое снижение прироста у 5-летних особей, очевидно, можно объяснить наступлением половой зрелости леща. Весовой прирост происходит пропорционально увеличению объема тела. Рост леща, по наблюдениям в феврале 1952 г., раздельно для самцов и самок показан в табл. 5.

Таблица 5

Рост леща оз. Убинского
(февраль 1952 г.)

Возраст	Молодые			Самцы			Самки		
	длина (см)	вес (г)	число экз.	длина (см)	вес (г)	число экз.	длина (см)	вес (г)	число экз.
7 мес.	6	9	10	—	—	—	—	—	—
1+	12	30	9	—	—	—	—	—	—
2+	19	115	8	—	—	—	—	—	—
3+	—	—	—	24	220	8	24	240	6
4+	—	—	—	26	389	3	27	410	2
5+	—	—	—	32	1140	5	34	1200	8
6+	—	—	—	39	1530	13	40	1580	20
7+	—	—	—	44	2025	4	45	2200	9
8+	—	—	—	—	—	—	46	2400	2
Всего .	—	—	27	—	—	33	—	—	47

Рост леща оз. Убинского в линейном и весовом отношениях в большинстве превосходит рост леща из водоемов европейской части СССР, но отстает от роста леща из дельты Волги (Дементьев [4]), Аральского моря (Никольский [10]) и дельты Днепра (Великохатько [2]). Интенсивность роста леща в оз. Убинском повышается после 3—4 лет, когда он переходит в основном на донные корма. Удовлетворительный рост объясняется также достаточным количеством нагульных угодий и наличием свободных кормов, не используемых другими местными рыбами.

Питание[3]. Проанализированы 76 рыб, из них 58 экз. в июне-июле 1951 г. и 18 экз. в феврале 1952 г.; рыбы были в возрасте от 2 до 6 лет.

После двухлетнего возраста лещ оз. Убинского в основном питается животными организмами; растительная пища имеет второстепенное значение. Основной пищей леща в летние месяцы служат личинки насекомых, главным образом Diptera, личинки тендипедид составляют 47% от общего веса пищи; чаще других встречались Polypedilum и Procladius. Куколки тендипедид единичны.

Довольно большое значение в питании леща имеют моллюски — Pisidium (29,9%); последние найдены в кишечниках у 38 экз. Из представителей зоопланктона в летний период лещ потребляет ветвистоусых и веслоногих рачков. В кишечниках встречаются представители низших водорослей (Spirogira, Nitschia и др.).

Пища самок леща в летний период по качественному составу несколько разнообразнее, чем самцов; по количественному составу пища самцов более обильна, чем у самок.

---

[3] Обработка материала по питанию произведена В. П. Соломоновской.

Для леща оз. Убинского характерно зимнее питание, тогда как у большинства рыб в данном озере этого не наблюдается. Основными компонентами в пище леща в зимний период являются Copepoda, реже Cladocera; у отдельных особей в кишечниках встречаются личинки тендипедид (Procladius, Cryptochironomus). Конкурентами в питании леща являются ерш и в меньшей мере мелкий окунь, молодых лещей — плотва.

Выводы

Лещ, пересаженный из уральских рек Уфы и Белой в оз. Убинское (Сибирь), оказался вполне жизнеспособным, нормально размножался, имел удовлетворительный рост и упитанность.

По меристическим признакам лещ из оз. Убинского приближается к лещу из более северных водоемов европейской части Союза (реки Урал, Свирь, Кама).

Перестится лещ в оз. Убинском с 25 мая по 25 июня, при температуре 12–18°. Откладывает икру на прошлогоднюю и свежую растительность. Грунт на нерестилищах в основном твердый. Отмечается большая гибель икры (поедается бокоплавами и хищными рыбами).

Созревает лещ на 5—6-м году жизни. Соотношение полов нормальное. Существенных различий в росте между самцами и самками не наблюдается. Лещ оз. Убинского растет лучше леща из многих водоемов европейской части Союза.

Основной пищей леща в летний период служат личинки насекомых, тендипедид и моллюски. Характерно зимнее питание. Зимой питается личинками тендипедид.

Необходимо использовать оз. Убинское как сибирский лещовый питомник и ускорить зарыбление других озер Барабы, в частности оз. Чаны, Сартлан и верхней Оби.

Литература

1. Башмаковы В. Н. и А. Я., Дулькейт Г. Д., Барабинские озера и их рыбное хозяйство, Тр. Зап.-Сиб. отд. ВНИОРХ, т. II, Томск, 1935.— 2. Великохатько Ф. Д., Материалы к познанию леща из р. Днепра, Зоол. журн., XX, 1, 1941.— 3. Гладков Н. А., Заметки по систематике и биологии рыб Аральского моря, сб. тр. Гос. Зоол. музея МГУ, III, 1936.— 4. Дементьев Т. Ф., Влияние условий наводка на величину приплода волжского леща, Рыбн. хоз-во СССР, 1, 1941.— 5. Логашев М. В., Рыбное хозяйство р. Волги в границах Татарской республики, Изв. ВНИОРХ, XVII, 1933.— 6. Лукин А. В., Рост леща Средней Волги, Тр. Об-ва естествоиспыт. при Казанск. ун-те, т. VI, вып. 1-2, 1939.— 7. Маркун М. И., Материалы по росту и систематике аральского леща, Изв. отд. прикл. ихтиологии, IX, 2, 1929.— 8. Михеев П. В., Искусственные пловучие нерестилища, Пищепромиздат, 1951.— 9. Морозова П. Н., Лещ Аральского моря, Изв. ВНИОРХ, XXX, 1952.— 10. Никольский Г. В., Рыбы Аральского моря, Моск. об-во испытат. природы, отдел зоол., 1940.— 11. Пирожников П. Л., Опыт акклиматизации карпа и леща в Барабинских озерах, Рыбн. хоз-во, № 1, 1929.— 12. Сабанеев Л. П., Жизнь и рыболовство в Зауральских озерах, 1874.— 13. Себенцов Б. М., Михеев П. В., Эффективность искусственных пловучих нерестилищ, Рыбн. хоз-во, № 2, 1949.— 14. Тамбовцев Б. М., Лещ Дагестанского района, Бюлл. Всекасп. научн. рыбохоз. экспедиции, 5-6, 1932.— 15. Шапошникова Г. Х., Лещ и перспективы его существования в водохранилище на Волге, Тр. Зоол. ин-та АН СССР, VIII, 1948.— 16. Щуколюков А. М., Рост молоди леща из низовьев р. Урала в 1947 г., Изв. ВНИОРХ, XIV, 1932.— 17. Ягодников Н. А., Лещ в Сибири, Природа, № 8, 1950

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О ПИТАНИИ СОРОКСКОЙ СЕЛЬДИ

М. Б. ЭГГЕРТ

Карело-финское отделение ВНИОРХ

Знакомство с питанием беломорской сельди позволит установить многие практически важные зависимости: сопоставление состава пищи сельди Онежского залива с распределением планктона может явиться ключом к изучению сезонных миграций сельди, района концентраций ее в определенные периоды года и многих других важных вопросов. Питание беломорской сельди мало освещено в литературе. Имеется всего одна работа. Л. А. Чаяновой, посвященная этому вопросу. Она касается главным образом пищи и интенсивности питания сельди Кандалакшского залива. Питание сельди Онежского залива оставалось до сих пор не выясненным. Поэтому в качестве сравнительного материала мы будем пользоваться данными по питанию мурманской сельди по работам ПИНРО, несмотря на принадлежность мурманской сельди к атлантической сельди (Clupea harengus harengus), тогда как беломорская (и дальневосточная), как известно, относится к тихоокеанской сельди (Cl. harengus pallasii).

Мы располагаем 124 желудками из шести проб сельди, взятых из промысловых участков Сорокской губы Белого моря летом 1949 г. Анализируемая сельдь бралась из ставных орудий лова. В качестве отрицательного момента следует отметить, что из-за частой в течение лета 1949 г. штормовой погоды проверка орудий лова производилась весьма нерегулярно. Обработка материала велась по методике, принятой в системе ВНИРО.

Беломорская сельдь, ловимая весной, приходит к берегам с целью икрометания, когда фактор питания не должен играть существенной роли. В конце июня — в июле, после икрометания, наоборот, истощенная за время нереста сельдь начинает активные миграции в поисках пищи [6]. Обеднение в этот период прибрежных вод планктоном и изменение их гидрологического режима являются, очевидно, причинами отхода сельди от берегов в открытую часть залива. В течение лета 1949 г., в результате своеобразной гидрологической обстановки (частые и сильные штормы, меняющие весь режим), нерест протекал в иные, чем обычно, сроки. Он начался в период между 20 и 29 мая и продолжался до конца июля.

Данные по общему составу пищи сельди и частоте встречаемости в ней отдельных компонентов питания сведены в табл. 1.

Приведенный список форм, встречающихся в пище сорокской сельди, ярко иллюстрирует качественное преобладание ракообразных над другими группами планктона. Особенно часты и многочисленны были представители мезопланктона: личинок усоногих рачков, Podon, Acartia, Centropages, Temora и Pseudocalanus.

Относительное значение различных компонентов пищи по весу и частоте встречаемости, т. е. процент, какой занимает каждый организм по отношению ко всему пищевому комку, показано в табл. 2.

Таблица 1

Состав пищи сорокской сельди

Название организма	Встречаемость
Copepoda	
Calanoida	
Calanus finmarchicus (Günn)	Очень редко
(Pseudocalanus minutus Kr.) P. elongatus Boeck.	Редко
Acartia longiremis ♂ и ♀ Lilljeb.	Часто
Acartia, копеподитные стадии	Очень часто
Temora longicornis ♂ и ♀ (Mull.)	Не часто
Temora, копеподитные стадии	Часто
Eurytemora sp.	Редко
Centropages hamatus Lilljeb.	Часто
Copepoda g. sp., неопределенная масса	"
Науплиусы Copepoda	Очень редко
Cyclopoida g. sp.	" "
Harpacticoida	" "
Microsetella norvegica Boeck.	" "
Harpacticus uniremis Kröyer	Редко (но в большом количестве)
Cladocera	
Evadne nordmanni Loven.	Очень редко
Podon leuckarti Sars	" часто
Podon polyphemoides	Редко
Cirripedia	
Науплиусы Cirripedia	Очень часто
Циприсовидная стадия Cirripedia	" "
Vermes	
Polychaeta larvae	" редко

Таблица 2

Относительное значение различных компонентов пищи сорокской сельди

Название организма	Частота встречаемости в %	Средний вес
Cirripedia (науплиусы и циприсовидные стадии)	40,6	9,6
Podon (leuckarti и polyphemoides)	40,0	20,0
Copepoda g. sp.	33,0	48,0
Temora longicornis	23,0	1,4
Centropages hamatus	20,0	12,0
Acartia longiremis	15,6	12,0
Икра рыбы (сельди)	12,4	64,3
Pseudocalanus minutus	13,5	1,0
Harpacticoida	6,8	49,7
Разные растительные остатки, чешуя	7,3	35,0
Eurytemora sp.	1,0	
Cyclopoida g. sp.	2,0	0,3
Vermes	2,0	10,0

Из табл. 2 видно, что основной компонент питания сельди Сорокской губы — мелкий неритический планктон.

Комплекс форм, встреченных нами в пище сельди Сорокской губы, очень близок к составу пищи сельди, описанной Л. А. Чаяновой [9] для открытой, мелководной части Онежского залива (район Раз-острова). В отличие от сорокской сельди, сельдь Кандалакшского залива потребляет крупный океанический планктон, в первую очередь Calanus,

особенно весной. Летний максимум должен быть отнесен за счет мелких копепод [9]. В пище мурманской сельди открытого моря [4, 7] преобладают крупные ракообразные, как Euphausiidae, Amphipoda. Не меньшее значение, временами исключительно большое, имеет и C. finmarchicus. Питание сельди в губах Баренцова моря [3] отличается бо́льшим разнообразием, чем в открытой части моря. Кроме того, неритические элементы, в частности Temora, имеют гораздо большее значение, чем C. finmarchicus и другие представители океанического планктона. Не лишено интереса, что пища колгуевской сельди (Clupea harengus pallasii n. suworowi) очень разнообразна. В основном она состоит из рачков Temora, Mysidae, молоди рыб и в отдельные годы (1935) — Euphausiidae.

Отличие качественного состава пищи мурманской сельди от сорокской не ограничивается указанными явлениями, а распространяется на ряд других форм; в частности, отсутствие в пище сорокской сельди таких организмов, как Metridia longa, M. lucens, Euchaeta viridis, личинки Decapoda, Sagitta, Limacina retroversa, Appendicularia, Ctenophora, обычных для пищи мурманской сельди в губах, не должно вызывать удивление, если принять во внимание, что часть из них встречается в планктоне Белого моря только в зимний период (Metridia, Euchaeta, Appendicularia и др.), а наши сборы, как известно, относятся к лету и, кроме того, все перечисленные формы представлены в планктоне Онежского залива единичными экземплярами. Например, группу Euphausiidae М. А. Виркетис [5], по материалам 1922 г., не отмечает в составе планктона Белого моря. Позднее, в 1937 г., Л. М. Эпштейн нашла один экземпляр эвфаузиевых на глубине 38—25 м. То же относится к личинкам десятиногих раков и сагиттам. С другой стороны, единичные нахождения в пище сельди Сорокской губы науплиусов Copepoda и Microsetella, при обилии их в планктоне, говорят о некоторой выборочности питания сельди; повидимому, она оказывает предпочтение крупным формам перед мелкими.

Таким образом, довольно ограниченный пищевой спектр сорокской сельди объясняется специфическими гидрологическими условиями Сорокской губы и, как следствие этого, обеднением планктона, сравнительно не только с Баренцовым морем, но и с бассейном и Кандалакшским заливом Белого моря.

При учете всех указанных замечаний список форм, участвующих в питании сорокской сельди, может быть в будущем увеличен.

Половой и возрастной состав косяков сельди, державшихся летом 1949 г., характеризуется большим однообразием. То же можно сказать и о зрелости половых продуктов. В мае и июне преобладают сельди второй стадии зрелости; из них самки составляют значительный процент. Немалый процент падает на особей четвертой и пятой стадий. Естественно поэтому, что в пробах сельдей, отобранных для анализа их пищи, преобладает группа особей второй стадии зрелости (30% от всех желудков). В феврале 1950 г. из 19 желудков 12, т. е. 63%, принадлежали сельдям третьей стадии зрелости, остальные 37% — первой стадии и ювенильной. Процент пустых желудков выше всего у особей третьей стадии зрелости.

Возрастной состав сельди лета 1949 г. также очень однообразен. Больше всего трехгодовиков; они составляют 53,2%.

Вследствие указанных причин зависимости изменения питания от возраста проследить не удалось. В этом отношении интересны указания Г. В. Болдовского [4] на отсутствие отличий в питании между неполовозрелыми сельдями Баренцова моря разных возрастных категорий, пойманных в одном месте и в одно время. Это не касается лета, когда мелкие сельди питаются больше мелкими рачками, а более крупные — молодью рыб. У молоди дальневосточной сельди [1] преобладает растительная пища, чего не наблюдается у старших возрастных групп. В пище

сорокской сельди растительные остатки составляют, наоборот, ничтожную часть.

Что касается изменения интенсивности питания по сезонам, то максимальная цифра падает на июнь. В мае средний индекс наполнения желудков равнялся 11, в июне — 183, в конце июня — 29,5, в июле — 12, в феврале — пусто. Следовательно, в мае и июле сельдь питалась приблизительно одинаково. В июне, несмотря на продолжающийся нерест, в связи с обилием планктона и, главное, вследствие растянутого в 1949 г. нереста, интенсивность питания значительно повышается, вновь падая к концу месяца. В июле интенсивность потребления пищи резко снижается, но она все же несколько выше, чем в мае.

Возможно, причиной менее интенсивного наполнения желудков сельди в июле, чем в июне, было не отсутствие необходимости в пище, а обеднение вод планктоном. Июньский планктон выделяется из всех летних месяцев исключительным богатством и разнообразием форм.

Различия в интенсивности питания между самками и самцами не существенны. В мае у самок индекс наполнения колеблется между 9 и 45, средний равен 11; у самцов — между 6 и 35, средний — 13, т. е. питание самцов носит несколько более энергичный характер. В июне средний индекс наполнения желудков самок — 199,8, самцов — 159, т. е., как и в мае, интенсивность питания незначительно отличается по полам. В отличие от мая, самцы в июне менее энергично потребляют пищу. В конце июня сохраняется то же соотношение по полам в отношении интенсивности питания.

Качественный состав пищи у самок и самцов по месяцам мало меняется; в мае и июне он совершенно одинаков. Основную массу составляют икра сельди и копеподы. Acartia и Pseudocalanus выделяются своей хорошей сохранностью и преобладанием над другими копеподами. Кроме упомянутых, Podon и циприсовидная стадия Cirripedia дополняют пищевой спектр сельди в июне. В пище самок и самцов они представлены в различных количественных отношениях: в желудках самок больше всего икры (33,6%), затем следует Acartia (29%), Pseudocalanus (20%) и др. В пище самцов перевес получает Podon (39%). Кроме того, во всех желудках и самок и самцов в небольшом количестве встречались Temora и Centropages.

В конце июня, как указывалось выше, резко снижается потребление сельдью пищи. Встречается икра и появляются растительные остатки; копеподы и личинки усоногих составляют очень малый процент пищевого комка (5,2%). От державшегося в течение мая и июня косяка остались в июле главным образом самцы второй стадии зрелости. Основную массу составляла в это время подошедшая мурманская сельдь. Беломорская сельдь питалась тем же, что и ранее: икра составляла 40% всей пищи, Podon — 10%, остальное — слизь и обрывки копепод. У некоторых самок, отметавших икру, вся пища состояла из большого количества Harpacticus uniremis.

Мурманская сельдь (молодь ее) переходит на рацион, не свойственный ей в Баренцовом море. Качественный состав и относительное значение компонентов ее пищи типично для сельди Онежского залива.

Зимний сезон 1950 г. может быть вскользь освещен февральской пробой из Сумской губы. Все отобранные для анализа содержимого желудки зимней пробы оказались пустыми. У двух сельдей были следы личинок усоногих. Это вполне согласуется с мнениями всех, занимающихся вопросом питания сельди [3], и, в частности, с выводами Чаяновой, которая пишет, что «в Онежском заливе зимой сельдь не питается» [9].

Анализ пищи сельди и одновременное сопоставление ее с качественными изменениями в планктоне показывают параллельность изменений и зависимость состава пищи от качества планктона. Все основные компоненты пищи сельди одновременно являются главнейшими формами

планктона Сорокской губы. Это комплекс неритических форм: Podon leuckarti, личинки Cirripedia, Acartia, Centropages hamatus, Pseudocalanus minutus, Temora longicornis. Наличие соотношения между планктоном и составом пищи сельди не говорит еще об их полной идентичности. Существуют и отличия. Они заключаются в том, что не все планктонные организмы в одинаковой степени участвуют в пище. Несмотря на присутствие в толще воды некоторых планктеров, даже в большом количестве, сельдь их не потребляет. Так, в майской пище сельди среди копепод главную роль играют Acartia и Podon. В планктоне количественно преобладали науплиусы Calanoida, Microsetella и личинки Lamellibranchiata. В июне преобладающие в пище Pseudocalanus, Acartia, Podon, Cypris в планктоне играют второстепенную роль в количественном отношении. Более существенное значение имеют другие копеподы. Это в первую очередь науплиусы Calanoida (8042 экз. на 1 м^3), затем личинки двустворчатых моллюсков (3437), Podon (2916), Acartia (2292), науплиусы Temora (2130), Temora (1562) и Microsetella (938).

Совершенно очевидно, что, несмотря на явное количественное преобладание в планктоне мелких форм над крупными, в пище сельди главную роль играют крупные формы.

Из этого можно сделать заключение, что сорокская сельдь избегает употреблять в пищу такие мелкие формы, как науплиусы Calanoida, науплиусы Temora, Microsetella norvegica, когда налицо более крупные формы.

Доказательством правильности высказанного предположения служит Harpacticus, который, будучи формой более крупной, чем Microsetella, неоднократно попадался в желудках сельди и иногда в изрядном количестве. Последняя не встречена ни разу. Подобное явление отмечалось уже для беломорской сельди [9]. На избирательную способность мурманской сельди указывает, в частности, Н. В. Пчелкина [8], приводя в качестве наиболее предпочитаемых сельдью организмов в некоторые месяцы личинки Euphausiidae, Calanus и в единичных случаях Temora и моллюска Limacina retroversa.

Литература

1. Амброз А. И., Сельдь (Clupea harengus pallasii) залива Петра Великого, 1931.— 2. Богаевский В. Г., Остров Монерон и его значение в сельдяном промысле Южного Сахалина, Рыбное хозяйство, № 3, 1950.— 3. Болдовский Г. В., Питание Мурманской сельди в губах, Тр. ПИНРО, вып. 1, 1938.— 4 Болдовский Г. В., Пища и питание сельдей Баренцова моря, Тр. ПИНРО, вып. 7, 1941.— 5. Виркетис М. А., Зоопланктон Белого моря, Исслед. морей СССР, вып. 3, 1936.— 6. Дмитриев Н. А., Биология и промысел сельди в Белом море, Пищепромиздат, 1946.— 7. Мантейфель Б. П., Планктон и сельдь в Баренцовом море, Тр. ПИНРО, вып. 7, 1941.— 8. Пчелкина Н. В., Распределение сельди в связи с составом зоопланктона, Тр. ПИНРО, вып. 4, 1939.— 9. Чаянова Л. А., Питание беломорской сельди, сб., посвящ. научн. деят. проф. Н. М. Книповича, 1939.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

ПРИЧИНЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ГРЫЗУНОВ В СКИРДАХ, ОМЕТАХ И СТОГАХ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. КУЧЕРУК и М. А. РУБИНА

Отдел паразитологии и медицинской зоологии (зав.— акад. Е. Н. Павловский) Института эпидемиологии и микробиологии АМН СССР (директор — проф. В. Д. Тимаков) и Михневская туляремийная станция (нач.— А. И. Николаева)

Скирды, ометы, кучи мякины и стога составляют неотъемлемую часть сельскохозяйственного ландшафта, особенно зимой в зернопроизводящих областях.

Мелкие грызуны — обитатели закрытых объектов[1] имеют существенное практическое значение. Именно здесь эти зверьки приносят хозяйству особенно большой вред. Они уничтожают зерно в скирдах, поедают и загрязняют солому и сено, превращая высококачественные корма в труху, перемешанную с калом. Степень вредоносной деятельности грызунов легко представить, если учесть, что зверьки разных видов съедают от 3 до 9 г зерна в сутки, а плотность их в богатых кормом объектах может достигать 10 и более особей на 1 м^3 субстрата. Максимально из одной скирды нами было выловлено 460 грызунов, скирды же и ометы с населением в 300—350 зверьков встречаются нередко.

Весьма важна роль обитателей ометов в распространении инфекционных заболеваний человека. Известны заболевания туляремией, возникающие в результате контакта человека с больными грызунами и инфицированным субстратом скирд, ометов и стогов [2, 5, 10]. С зараженным субстратом человек соприкасается при обмолоте, сушке зерна, использовании соломы в качестве топлива, корма для скота и т. д.

Полевые грызуны находят в омете обильный питательный корм, благоприятный температурный режим и надежную защиту от пернатых хищников. Сравнение результатов количественного учета грызунов в открытых стациях (Карасева [1]) и в закрытых объектах (материалы авторов), проведенных на опытном участке площадью около 400 га, показало, что в течение зимы ометы и стога населяют, в разные годы, от 5 до 50% обыкновенных полевок, обитающих на территории участка. Учеты, проведенные весной во время снеготаяния, до просыхания почвы (апрель), показали, что в немногочисленных, сохранившихся к весне ометах обитало в 1949 г. от 10 до 40% и в 1950 г. от 30 до 40% всей популяции обыкновенной полевки.

Уже одни эти цифры показывают огромное значение ометов и скирд в жизни полевых грызунов средней полосы СССР. Зимой во многих закрытых объектах идет интенсивное размножение обыкновенной полевки, в то время как в открытых стациях размножаются единичные особи и не во все годы.

---

[1] Закрытым объектом мы называем любой скирд, омет, кучу мякины или стог.

Отсутствие в средней полосе зимой закрытых объектов коренным образом изменило бы условия существования мелких грызунов в полях. Следовательно, разработка способов борьбы с грызунами в ометах, а также защита последних от проникновения в них зверьков должны занимать значительное место в общей системе мероприятий по борьбе с мышевидными грызунами полей. В некоторые же сезоны, весной — в период таяния снега и распутицы борьба с зверьками в ометах и их остатках может решить судьбу всей популяции полевых грызунов.

Несмотря на столь явную и значительную практическую важность изучения условий существования грызунов и борьбы с ними в закрытых объектах, работы, посвященные этому вопросу, весьма немногочисленны (Кучерук и др. [4], Максимов [6], Фенюк [13]). В сводке по грызунам носителям туляремии (Формозов [14]) эта сторона жизни зверьков освещена явно недостаточно.

В самые последние годы появилась обстоятельная работа, посвященная грызунам обитателям скирд и ометов (Кулик [3]). Работа эта представляет собой первую попытку свести воедино довольно многочисленные мелкие факты по обитателям ометов, разбросанные в обширной отечественной экологической литературе, и проанализировать их на фоне собственных богатых материалов. Автор разбирает географическую изменчивость видового состава населения скирд и ометов, микроклимат и запасы корма в них. И. Д. Кулик изучены условия заселения, сезонная динамика численности, размножение и гибель зверьков в скирдах и ометах и показано значение изменений их численности в этих объектах для ее общих колебаний. Однако и в этой работе ряд вопросов был освещен недостаточно полно. В частности, мало внимания уделено методике изучения и анализу причин, определяющих видовой состав и численность грызунов закрытых объектов.

Настоящая статья написана на основании материалов, собранных зоологической группой комплексной экспедиции АМН СССР (нач. экспедиции — Н. Г. Олсуфьев) в Серпуховском районе, и материалов туляремийной станции по Михневскому району. Работа в Серпуховском районе проводилась в четыре срока: с 5 по 17 марта 1948 г., с 10 по 30 декабря 1948 г., с 3 по 16 марта 1949 г. и с 6 по 20 декабря 1949 г. По Михневскому району использованы наблюдения, сделанные в течение зимы 1948/49 г. Кроме авторов, в полевых работах в Серпуховском районе принимали участие: в марте 1949 г. И. Л. Кулик и в декабре 1949 г. Е. В. Карасева.

За все время работ в Серпуховском районе разобрано 120 различных объектов, общим объемом около 3500 м^3, из которых выловлено более 8000 мелких млекопитающих. В Михневском районе разобрано 119 различных объектов, общим объемом около 550 м^3, из которых выловлено более 4500 зверьков.

По видам эти зверьки распределялись следующим образом: в Серпуховском районе — обыкновенных полевок 4547 (56,1%), полевых мышей 3185 (39,5%), мышей-малюток 300 (3,6%), лесных мышей 3, домовых мышей 2, водяных крыс 3, серый хомячок 1, обыкновенных бурозубок 47 и ласок 13; в Михневском районе — обыкновенных полевок 3529 (76,4%), полевых мышей 918 (19,8%), мышей-малюток 116 (2,5%), лесных мышей 11, домовых мышей 2, водяных крыс 5, рыжих полевок 6, обыкновенных бурозубок 35, крот 1 и ласок 10.

Обращает на себя внимание отсутствие среди обитателей закрытых объектов серой крысы, которая в военные годы не раз отмечалась в ометах Михневского района (Максимов [6]).

Как видно из приведенных цифр, основу населения закрытых объектов обоих районов составляют три вида: обыкновенная полевка, полевая мышь и мышь-малютка, дающие в сумме в Серпуховском районе 99,2%, в Михневском 98,7% всех добытых зверьков. Учитывая, что все остальные виды грызунов имеют среди обитателей ометов малый «удельный вес», при дальнейшем описании мы будем останавливаться на экологии лишь этих трех доминирующих форм.

Методика работы

В общей инструкции по службе учета и прогноза численности грызунов для противочумных учреждений [9] в качестве основного метода учета мелких грызунов скирд, ометов и стогов предложен учет с помощью ловушко-суток. Предлагаемая в инструкции техника учета такова: «В скирдах ловушки ставятся двумя рядами в сделанные в соломе ниши на расстоянии 1 м ловушка от ловушки в каждом ряду; один ряд

(нечетные номера) располагается у основания скирды, другой (четные номера) на высоте 1 м от основания».

Мы считаем основным способом сбора материала по экологии грызунов закрытых объектов переборку скирд, ометов и пр. с полным выловом их обитателей. Этот метод дает абсолютные показатели численности и видового состава обитателей закрытых объектов, полностью соответствующие действительности, чего обычно не бывает при сборе материала другими методами, например ловушками, канавками и т. д.

В ряде ометов мы проводили учеты численности методом ловушко-суток — давилками «Геро». После учетов ловушками эти ометы были перебраны и все оставшиеся в них грызуны выловлены. Получив истинные показатели численности и видовых соотношений зверьков, мы сравнили их с результатами, получаемыми при отлове давилками. Это дало возможность оценить степень достоверности учета грызунов в закрытых объектах методом ловушко-суток.

Наши материалы позволяют утверждать, что методом ловушко-суток получаются значительные искажения следующих показателей: 1) относительного обилия различных видов, населяющих обследуемый объект, 2) численности одного вида в разных объектах. Показатели как соотношения видов, так и численности зверьков очень сильно меняются в зависимости от расположения ловушек в скирде.

Приведем материалы, иллюстрирующие эти положения (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение соотношения видов мелких грызунов в ометах при разных методах учета

(Ловушко-сутки и полная переборка)

Какой омет	Объем омета (в м³)	Дата учета ловушками	Дата переборки	Число ловушко-суток	Поймано в ловушки			Поймано при переборке			% пойманных в ловушки от общего числа зверьков этого вида в омете		
					полевка	полевая мышь	мышь-малютка	полевка	полевая мышь	мышь-малютка	полевка	полевая мышь	мышь-малютка
Овсяный	89	7—11.I 1949	13.I 1949	213	10	24	1	65	2	11	13,3	92,3	8,3
„	32	12—18.I 1949	18.I 1949	287	17	4	—	51	—	—	25,0	100	—
Ржаной	96	10—14.II 1950	18.III 1950	215	26	—	1	65	1	1	28,5	—	50,0

Как видно из табл. 1, в ловушки попадается от одной десятой до одной трети обитающих в омете полевок, в то время как полевые мыши вылавливаются давилками почти полностью. Вследствие этого при учете ловушками получается сильно

Таблица 2

Истинная численность мелких грызунов в ометах в сравнении с данными, получаемыми при учетах давилками

(Составлена по тем же данным, что и табл. 1)

Какой омет	Суммарная плотность на 1 м³ при переборке и отлове в ловушки				Число зверьков на 100 ловушко-суток			
	полевка	полевая мышь	мышь малютка	все виды	полевка	полевая мышь	мышь-малютка	все виды
Овсяный	0,84	0,3	0,1	1,2	4,6	11,2	0,4	16,2
„	2,1	0,1	—	2,2	5,9	1,3	—	7,2
Ржаной	0,95	0,01	0,02	1,0	12,0	—	0,4	12,4

искаженное представление о соотношении видов, населяющих облавливаемые ометы. Это демонстрирует табл. 2.

Основываясь на данных табл. 2, мы рассчитали процент попадания разных видов при одинаковой их плотности — 1 зверек на 1 м³ субстрата. Получилось, что при равной плотности полевок и мышей в двух овсяных ометах, фигурирующих в таблице, процент попадания первых равен 2,8 и 5,5, а вторых соответственно 13 и 37. Следовательно, при одинаковой плотности этих двух видов показатели ее, полученные при учете ловушками, для полевых мышей оказываются в 5—7 раз больше, чем для полевок. Такая разница является следствием того, что процент попадания отражает в первую очередь кормовую специализацию разных видов. Подробнее об этом будет сказано ниже.

Эта же табл. 2 и сделанные по ней расчеты иллюстрируют и второе искажение, получающееся при учете ловушками. Если в ометах разных культур с одинаковой истинной плотностью зверьков сравнить процент попадания обыкновенной полевки, то для овсяных ометов он равен 2,8—5,5, а в ржаном омете 12,6. Цифры эти отражают не численность полевок, а кормовые достоинства обитаемых стаций: повидимому, в ржаных ометах, где кормность значительно ниже, чем в овсяных ометах (см. табл. 4 и 6), зверьки активнее разыскивают пищу, чем и объясняется большее попадание их в ловушки.

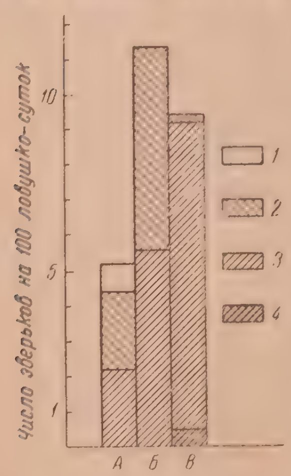


Рис. 1. Распределение мелких млекопитающих в различных высотных слоях ометов по данным отлова в ловушку

1 — мышь-малютка, *2* — полевая мышь, *3* — полевка, *4* — бурозубка; *А* — на вершине, *Б* — на высоте 1,5 м, *В* — у земли

В инструкции Минздрава указано, что для учета численности грызунов в скирдах надо расставлять ловушки на высоте 1 м и у основания скирды. Мы сравнили видовой состав и обилие зверьков, попадающихся в ловушки, расставленные в омете на различной высоте от земли. Из рис. 1 видно, что землеройки обитают исключительно в приземной части омета, мыши-малютки, напротив, преимущественно в вершинной. Обыкновенная полевка и полевая мышь обитают по всему омету, но относительное и абсолютное обилие их в различных высотных слоях сильно разнятся. Полевая мышь наиболее обильна в средней части омета, где добыто 75,1% зверьков этого вида, при проценте попадания — 5,8. В вершинной части омета поймано 21,4% всех полевых мышей, а процент попадания составляет 2,2. В приземной части омета аналогичные цифры равны всего 3,5 и 0,2%. Обыкновенная полевка, в отличие от мышей, наиболее многочисленна в приземной части, где поймано 62% всех полевок, при проценте попадания равном 8,9. В средней части омета аналогичные цифры равны 29 и 5,6%, а в вершинной — 9 и 2,2%.

Из этого же рисунка видно, что различные по высоте слои омета отличаются не только соотношением видов, но и численностью грызунов.

Анализ полученных результатов приводит нас к следующим выводам. Нельзя пользоваться показателями, полученными на ловушко-линиях, для сравнения численности зверьков разных видов, так как эти показатели не соответствуют существующим в природе. При одинаковом проценте попадания видов с различной кормовой специализацией численность их может разниться в десятки раз.

Процент попадания в различных стациях определяется не только обилием зверьков, но и в значительной степени кормностью стаций. Это разобрано нами на примере попадаемости обыкновенной полевки в ометах с одинаковой численностью, но разной кормностью. Поэтому попытка отнести данные, получаемые при отлове на линиях, к определенной площади (Юргенсон [16], Новиков [8]) в корне неправильна.

Причины, обуславливающие видовые аспекты грызунов и их численность в скирдах, ометах, кучах мякины и стогах

Проведя анализ населения грызунов в закрытых объектах, мы пришли к заключению, что частота заселения различных объектов отдельными видами, соотношение видов и численность их в этих объектах зависят в основном от двух причин: кормности объекта (обилия и качества корма) и пригодности его субстрата для передвижения в нем грызунов. Прочие причины, а именно: характер окружающих стаций, температурный режим и характер аэрации закрытых объектов, по нашим наблюдениям, играют второстепенную роль.

В табл. 3 сведены данные по частоте заселения полевкой, полевой мышью и мышью-малюткой различных закрытых объектов.

Таблица 3

Степень заселенности основными видами грызунов объектов, сложенных из различного субстрата

Район	Субстрат	Разобрано объектов	Добыто грызунов	Число объектов, в которых обнаружены					
				полевка		полевая мышь		мышь-малютка	
				всего	%	всего	%	всего	%
Серпухов	Сено	5	92	5	100	—	—	—	—
	Мякина	40	2216	40	100	29	72	7	14
	Солома	53	2342	48	91	37	70	18	34
	Немолоченые скирды	20	3019	20	100	18	90	15	75
Михнево	Мякина	23	352	21	91	10	48	3	14
	Солома	96	3813	95	98	65	58	29	30

Мы видим, что все стога сена заселены полевкой, питающейся грубыми зелеными кормами, и ни в одном из них не встречены мыши, для которых в стогах нет подходящего зернового корма. Зеленоядны полевки, питающиеся грубыми объемистыми кормами, населяют подавляющее большинство стогов.

Кормовые достоинства мякины значительно выше таковых соломы, но сыпучесть субстрата, особенно у мякины злаков, сильно стесняет передвижение в ней зверьков. Поэтому бегающие и лазящие формы заселяют мякину в значительно меньшей степени, чем солому, а роющие не оказывают предпочтения какому-либо из этих субстратов. Особенно четко это проявляется по отношению к плохороющей и хорошо лазящей мыши-малютке, которая заселяет ометы в два с лишним раза чаще, чем кучи мякины.

Скирды до их обмолота сочетают в себе наибольшую кормность с хорошими условиями передвижения, поэтому подавляющее большинство скирд заселено всеми видами грызунов — обитателей закрытых стаций. В 100% скирд отмечена обыкновенная полевка, в 90% — полевая мышь и в 75% — мышь-малютка.

При расположении закрытых объектов по степени их кормовых достоинств (табл. 4) «удельный вес» мышей среди всех грызунов, населяющих эти объекты, непрерывно нарастает. В стогах процент мышей близок к нулю, в наиболее кормном субстрате (немолоченые культуры, гороховая и гречишная солома, мякина бобовых) он достигает 40—50. Подобное явление уже было описано нами для Тульской области (Кучерук и др. [4]). Последовательный ряд закрытых объектов по проценту мышей среди всех его обитателей будет выглядеть примерно так: сено и клевер, мякина злаков, солома злаков, немолоченые злаки, солома бобовых, гречишная солома, мякина бобовых. Эти ряды почти тождественны для Серпуховского и Михневского районов. Для первого характерно лишь большое обилие мышей во всех членах ряда (табл. 4).

В злаковых культурах наименьший процент мышей характерен для мякины, он повышается в соломе и достигает максимума в немолоченых

Таблица 4

Зависимость видового состава грызунов от культуры и характера субстрата заселенных ими объектов

Район	Субстрат	Разобрано объектов	Добыто грызунов	Процентное соотношение видов				Кормность субстрата		
				обыкновенная полевка	полевая мышь	мышь-малютка	прочие виды	крахмальный эквивалент	переваримость белка	относительная полноценность
Серпухов	Сено и клевер	5	92	100	—	—	—	31	4,5	70
	Ржаная мякина	11	298	86	13	0,3	0,3	22	0,7	63
	„ солома	13	219	87,2	10,5	2,3	—	10,6	0,4	30
	Овсяная мякина	9	645	69,6	30,1	0,3	—	28,6	1,4	79
	„ солома	12	768	59	37,6	2,4	—	17,0	1,0	43
	Пшеничная солома	15	310	43,9	48,1	8,0	—	18,8	1,0	46
	Рожь немолоченая	5	279	70,3	23,7	5,3	0,7	24,5—34,9	2,3—3,7	45—56
	Пшеница „	5	1146	58,9	36,1	5,0	—	35,0	3,5	61
	Овес немолоченый	9	1576	57,2	36,1	6,6	0,01	31,5—40,0	3,1—4,3	10—71
	Вико-овсяная мякина	7	633	36,1	58,9	0,6	—	25,0	2,8	70
Михнево	Ржаная мякина	8	104	91,4	7,7	0,9	—	22	0,7	63
	„ солома	22	403	92,6	6,7	0,7	—	10,6	0,4	30
	Овсяная мякина	6	56	87,7	3,5	7,1	1,7	28,6	1,4	79
	„ солома	22	1583	79,9	17,9	2,2	—	17,0	1,0	43
	Пшеничная солома	5	107	81,4	17,7	0,9	—	18,8	1,0	46
	Гречишная „	20	845	58,0	37,1	4,0	1,8	15,7	1,7	42
	Гороховая „	5	167	50,9	48,5	0,6	—	16,2	3,2	44

объектах. Для бобовых культур этот процент нередко в соломе ниже, чем в мякине. Для гречихи, в соломе которой мыши составляют почти половину населения, мы, к сожалению, не имеем данных ни по мякине, ни по немолоченым объектам.

Из рис. 2 хорошо видно, что культуры, в которых создаются наиболее благоприятные условия, сохраняют эти преимущества в течение всей зимы. Не разбирая подробно сезонных изменений в соотношении численности различных видов грызунов в закрытых объектах, можно сказать, что во все сезоны предпочитаемость мышами определенных культур остается постоянной.

Нам кажется, что выводы Максимова [6] об изобилии мышей осенью и резком падении их численности к весне недостаточно обоснованы. При обработке материала он объединил все закрытые объекты. Скирды же и ометы наиболее кормных культур, характеризующиеся обилием мышей, в подавляющем большинстве вывозятся с полей осенью и в начале зимы. К концу зимы остаются большей частью ржаные ометы, имеющие невысокие кормовые достоинства и отличающиеся малым процентом мышей среди населения грызунов. Преимущественная разборка объектов с обилием мышей осенью и ранней зимой и отсутствием таковых в конце зимы и весной и обусловила парадоксальный характер сезонной кривой относительного обилия мышей, приводимой Максимовым [6].

При сравнении населения грызунов одинаковых объектов в различных стациях и биотопах выяснилась чрезвычайная пестрота аспектов и отсутствие здесь четких закономерностей. Даже сопоставление видовых аспектов грызунов в объектах, сложенных из одинакового субстрата, на таких крупных эколого-географических единицах, как плакор и пойма Оки,

дало противоречивые результаты. Процент мышей в пойме, по сравнению с плакором, в пяти из восьми субстратов был выше и в трех ниже (табл. 5). За период наших работ сколько-нибудь заметных сдвигов в видовых аспектах обитателей закрытых объектов по годам не наблюдалось.



Рис. 2. Сезонные изменения видового состава грызунов в ометах различных культур

1 — полевка, *2* — полевая мышь, *3* — мышь-малютка, *4* — прочие виды; *А* — ржаная солома, *Б* — овсяная солома, *В* — гречишная солома

Рассмотрим воздействие обмолота на численность обитателей скирд. При обмолоте общее обилие зверьков резко сокращается, причем разные виды остаются или вновь заселяют солому и мякину с различной плотностью (рис. 3). Если суммарную численность грызунов (всех видов) в скирдах принять за 100%, то после обмолота в мякине со-

Таблица 5

Процентные соотношения грызунов—основных обитателей стогов, ометов скирд в пойме и на плакорных участках

Субстрат	Время переборки	Плакор				Пойма			
		отловлено зверьков	процентные соотношения			отловлено зверьков	процентные соотношения		
			обыкновенная полевка	полевая мышь	мышь-малютка		обыкновенная полевка	полевая мышь	мышь-малютка
Ржаная мякина . . .	XII 1948	223	85	15	—	46	90	8	2
„ солома . . .	XII 1948	31	77	23	—	34	95	—	5
„ „ . . .	III 1949	36	100	—	—	99	84	13	2
Овсяная „ . . .	XII 1948	20	100	—	—	21	71	29	—
„ „ . . .	XII 1949	600	52	45	3	81	83	13	4
Пшеничная солома .	III 1949	10	90	10	—	133	57	38	5
Гороховая мякина .	XII 1949	37	52	48	—	14	29	71	—
Овес немолоченый .	XII 1948	582	74	21	5	789	38	54	8

хранится плотность, примерно равная половине, а в соломе лишь четверти плотности зверьков в скирде.

Численность обыкновенной полевки в мякине составляет примерно 80% скирдовой, в соломе — всего 20—25%. Это показывает, что полевка очень полно использует хорошие кормовые качества мякины. Плотность же и сыпучесть субстрата не составляет препятствия для хорошо роющего зверька.

Численность полевой мыши в мякине составляет 10—30%, в соломе 15—20% от численности этого зверька в скирдах. Резкое уменьшение зерновых кормов при обмолоте вызывает сильное сокращение численности мыши (в 4—9 раз). Несмотря на лучшую, сравнительно с соломой, кормность мякины злаков, большей плотности полевой мыши мы здесь не наблюдали, так как кормовое достоинство мякины не может быть использовано из-за сыпучести субстрата, в котором этот зверек плохо передвигается.



Рис. 3. Воздействие обмолота на численность различных грызунов, обитающих в закрытых объектах (за 100% взята численность в скирдах)

1 — немолоченые, 2 — мякина, 3 — солома: А — все виды, Б — полевка, В — полевая мышь, Г — мышь-малютка

Численность мыши-малютки под воздействием обмолота сокращается очень сильно. Она составляет в мякине 1—6% и в соломе 4—7% от численности этого зверька в скирдах. Плотность мыши-малютки в мякине не только не выше, но даже ниже, чем в соломе. Наши материалы показывают, что этот вид избегает объекты с малым количеством зернового корма (солому) и сыпучий субстрат мякины, в котором этому, по преимуществу лазающему, зверьку трудно передвигаться.

Общая численность грызунов весьма четко определяется кормовыми достоинствами обитаемых ими объектов (табл. 6). Как по степени кормности, так и по обилию грызунов восходящий ряд выглядит так: солома, мякина, немолоченая культура. Если скирда культуры с невысокими кормовыми качествами (рожь) иногда бывает населена с меньшей плотностью, чем мякина и даже солома культур, наиболее полноценных в кормовом отношении (бобовые, гречиха), то в пределах одной культуры этот ряд бывает, как правило, четко выражен (рис. 3).

Кормность мякины вполне удовлетворяет потребителя грубых, объемистых кормов — обыкновенную полевку, которая в мякине достигает почти предельной плотности. В более высококормных скирдах (богатых высококачественными кормами — зерном) численность этого зверька лишь незначительно выше, чем в мякине. Возможно, ограничение роста популяции полевок в скирдах в некоторой степени зависит и от межвидовой конкуренции с полевыми мышами.

Мыши, в частности полевая, заселяют скирды со значительно большей плотностью, чем мякину. Это объясняется высокой специализацией их в питании зерновыми кормами и малой способностью мышей к передвижению в сыпучем субстрате (мякине).

Таблица 6

Плотность грызунов в зависимости от кормности и характера субстрата обитаемых ими объектов (по Серпуховскому району)

Субстрат	Март 1948 г.					Декабрь 1948 г.					Май 1949 г.					Декабрь 1949 г.					Кормность субстрата		
	разобрано объектов	объем в м³	число зверьков на 1 м³			разобрано объектов	объем в м³	число зверьков на 1 м³			разобрано объектов	объем в м³	число зверьков на 1 м³			разобрано объектов	объем в м³	число зверьков на 1 м³			кормовой эквивалент	переваримость белка	[illegible]
			всего	полевок	домовых мышей			всего	полевок	домовых мышей			всего	полевок	домовых мышей			всего	полевок	домовых мышей			
Сено и клевер	1	30	0,2	0,2	—	1	17	0,6	0,6	—	1	40	0,7	0,7		—	—	—			31,0	4,5	70
Ржаная солома	1	15	0,06	0,06	—	4	120	0,3	0,29	—	6	160	0,9	0,8	0,08	1	47	0,07	—	0,07	10,6	0,4	30
Пшеничная солома	—	—	—	—	—	3	40	3,6	0,5	2,8	8	228	0,5	0,36	0,1	4	136	0,33	0,22	0,05	18,8	1,0	46
Овсяная „	—	—	—	—	—	7	272	2,2	1,2	0,9	2	29	0,48	0,3	0,1	3	100	0,43	0,33	0,06	17,0	1,0	43
Виково-овсяная солома	2	33	2,9	1,9	1,0	—	—	—	—	—		—	—		—	1	83	1,8	1,2	0,6	15,0	2,3	39
Ржаная мякина	—	—	—	—	—	9	97	3,2	2,5	0,6	3	33	0,83	0,8	—	—	—	—	—		22,0	0,7	63
Овсяная „	—	—	—	—	—	4	76	5,5	4,1	1,3	2	20	1,85	1,6	0,25	3	34	5,5	3,9	1,6	28,6	1,4	79
Виково-овсяная мякина	·	—	—	—	—	2	46	7,2	2,8	4,6	1	58	2,8	2,2	0,1	5	133	2,3	0,5	1,8	25,0	2,8	70
Рожь немолоченая	3	377	0,7	0,5	0,17	—	—	—	—	—	2	21	1,7	1,7	—	—	—	—	·		24,5—34,9	2,3—3,7	45—46
Пшеница „	1	48	9,2	8,1	1,0	1	48	4,3	3,3	0,8	—	—	—		—	2	133	3,7	0,9	2,4	35,0	3,5	61
Овес немолоченый	1	166	1,16	1,05	0,06	6	120	10,4	5,0	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31,5—40,0	3,1—4,3	60—71

Какие же агрикультурные мероприятия могут неблагоприятно влиять на численность грызунов и снижать ее в закрытых объектах? По изложенным фактам видно, что совершенно недопустимо оставление на позднюю зиму в полях скирд. При вынужденной задержке обмолота скирды должны быть в сжатые сроки вывезены с полей на ток. Оставление небольших куч мякины на местах полевой молотьбы несомненно способствует повышению численности грызунов и усилению их вредоносной деятельности в следующем году. Следует также рекомендовать быстрейший вывоз с полей ометов культур, обладающих высокими кормовыми достоинствами (гречиха, бобовые и т. д.).

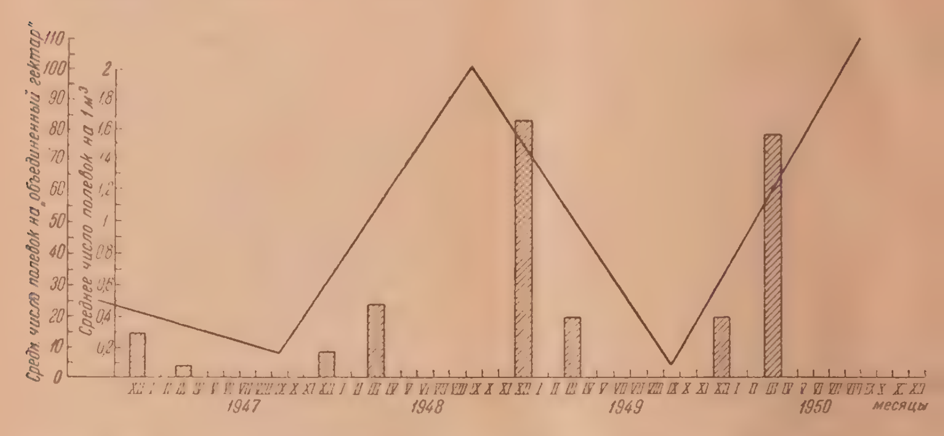


Рис. 4. Связь характера изменения численности грызунов в ометах в течение зимы с общим движением численности грызунов

Столбики — число зверьков на 1 м² в ометах в декабре и марте, линия — численность полевок на «объединенном гектаре» в сентябре

Необходимо широко применять зимне-весеннюю борьбу с грызунами при помощи создания точек долговременного отравляющего действия. Наиболее простая конструкция подобной точки — это куча соломы с выложенной под ней отравленной приманкой или пропыленным порошковидными ядами субстратом. Как мы уже указывали выше, в ометах и их остатках, по данным одновременных учетов, в период таяния снега и намокания почвы живет от двух до четырех десятых популяции полевок, обитающих на данной территории. Несомненно, в весеннее время подавляющее большинство зверьков переживает критический период таяния снега в ометах и их остатках. Таким образом, эффективная затравка зверьков, временно обитающих (спасающихся от неблагоприятных условий) в закрытых объектах весной, может в значительной степени определить судьбу всей популяции грызунов. Первые же опыты, поставленные в этом направлении, дали весьма обнадеживающий результат (Наумов, Дукельская, Домбровский [7]).

Как показали работы коллектива нашей лаборатории [см. 9, таблица прогнозов], ход изменения численности зверьков в ометах в течение зимы служит хорошим показателем для прогнозов численности серой полевки в открытых стациях (рис. 4). Если численность грызунов от декабря к марту падает, то в следующий летний сезон нужно ожидать падения численности по сравнению с предшествующим годом. Напротив, если плотность в ометах от декабря к марту повышается, то и на полях следует ожидать повышения численности по сравнению с прошлым годом.

Эти данные показывают, что грызуны ометов и полей составляют единую популяцию и что характер изменения численности грызунов ометов несомненно зависит и хорошо отражает процессы колебания численности зверьков на прилежащих полевых стациях.

Методических приемов наблюдений за изменением численности мышевидных грызунов в течение зимы не разработано. С переходом к подснежному образу жизни популяция мелких грызунов становится недоступной для непосредственных наблюдений, вплоть до весеннего снеготаяния. Наблюдения за ходом численности зверьков в ометах частично восполняют этот пробел, давая возможность некоторого контроля за состоянием населения грызунов в течение зимы.

Выводы

1. В различные годы в закрытых объектах (скирды, ометы, кучи мякины и стога) сельскохозяйственного ландшафта средней полосы СССР зимой обитает от 5 до 50% населения полевых мышевидных грызунов.

2. Мелкие грызуны настолько хорошо освоили закрытые объекты, появившиеся в результате деятельности человека, что отсутствие этих объектов существенно изменит образ жизни и резко ухудшит условия существования зверьков в пределах сельскохозяйственного ландшафта.

3. Видовые аспекты грызунов закрытых объектов в основном определяются кормностью и удобством передвижения в субстрате, из которого сложен объект.

4. Численность грызунов в закрытых объектах в первую очередь зависит от кормности последних.

5. Характер движения численности мелких грызунов в ометах прямо зависит и хорошо отражает процессы колебания численности зверьков в полях, среди которых расположены ометы. Ход изменения численности полевок в течение зимы в ометах служит хорошим показателем для прогноза численности зверьков на последующий летний сезон.

Литература

1. Карасева Е. В., Экология обыкновенной полевки в южных районах Московской области, канд. дисс., 1950.— 2. Кузякин А. П., География очагов и массовая профилактика туляремии. Зоол. журн., т. XXVI, вып. 2, 1947.— 3. Кулик И. Л., Грызуны скирд и ометов. Вопросы краев., общ. и экспер. парaз. и мед. зоол., т. VII, 1951.— 4. Кучерук В., Кротов А., Рюмин А., Соколов М., Некоторые данные по массовому размножению мышевидных грызунов в Московской области в 1934 г., Бюлл. МОИП, т. XLIV (7-8), 1935.— 5. Максимов А. А., Основные типы туляремийных очагов, их характеристика и географическое распространение в РСФСР. ДАН СССР, т. VII, № 5, 1947.— 6. Максимов А. А., Биологические особенности грызунов — обитателей скирд, ДАН СССР, т. XIII, № 3, 1948.— 7. Наумов Н. П., Цукельская Н. М., Домбровский В. В., Новые методы борьбы с обыкновенными полевками, Зоол. журн., т. XXX, вып. 5, 1951.— 8. Новиков Г. А., Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных, М., 1949.— 9. Общая инструкция по службе учета и прогноза численности грызунов для противочумных учреждений, Саратов, 1951.— 10. Олсуфьев Н. Г., О ландшафтных типах туляремийных очагов средней полосы РСФСР, Зоол. журн., т. XXVI, вып. 3, 1947.— 11. Попов И. С., Кормление сельскохозяйственных животных, М.—Л., 1935.— 12. Синай Г. Я. и Воскресенский Б. В., Эпидемиология туляремии, в кн.: «Туляремийная инфекция», М., 1946.— 13. Фенюк Б. К., Массовое размножение мышевидных грызунов в Сталинградском крае осенью 1933 г., Вестн. микроб., эпидем. и паразит., т. XIII, вып. 3, 1934.— 14. Формозов А. Н., Очерк экологии мышевидных грызунов, носителей туляремии, М., 1947.— 15. Хатеневер Л. М. и Майский И. Н., Эпидемиология туляремии, в кн.: «Туляремия», М., 1946.— 16. Юргенсон П. Б., К методике учета мышевидных грызунов в лесах, Н.-метод. зап. Гл. управл. по заповедникам, вып. 4, 1939.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ПОЛЕВОК (MICROTUS ARVALIS PALL.) В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА И БОРЬБА С НИМИ

Н. М. ДУКЕЛЬСКАЯ и С. В. ВИШНЯКОВ

Центральный научно-исследовательский дезинфекционный институт Министерства здравоохранения СССР и Московская наблюдательная станция

Нахождение обыкновенных полевок в пределах города имеет большое эпидемиологическое значение, так как эти грызуны относятся к одним из основных носителей туляремии. Для обоснования необходимости организации специальных истребительных работ в отношении M. arvalis предварительно необходимо было установить места их обитания и возможной концентрации в городе и пути проникновения. Собранные в этом направлении данные и послужили материалом для настоящей статьи.

Вылов грызунов на различных объектах в пределах города показал, что обыкновенные полевки (Microtus arvalis Pall.) встречаются не только на окраинах, примыкающих к природным стациям, где они, так же как и другие виды грызунов, обитают в обычных для них условиях, но и в центральных районах города.

Большинство полевок, добытых в пределах города, обитали в постройках, где они заселяли подвалы и первые этажи, нередко совместно с домовыми мышами. Находили их также на озелененных приусадебных участках. Наличие незначительной земельной площади с достаточно развитым травостоем обеспечивает возможность поселения обыкновенных полевок даже среди застроенных многоэтажными домами кварталов города. Единичные экземпляры были добыты в центре города в продовольственных магазинах среди ящиков с яйцами или корзин со свежей рыбой. Встречаются M. arvalis в оранжереях при больших заводах или в цветоводческих хозяйствах, а также и в хозяйственных постройках, где содержат лошадей.

Наиболее многочисленные популяции обыкновенных полевок отмечены на мелких овощных базах, где овощи хранятся в буртах вне складских помещений, и на территориях крупных овощных комбинатов.

В ближайших окрестностях города обыкновенные полевки найдены на опушках и на полянах среди лесных насаждений паркового типа, на примыкающих к ним культурных землях, в различного рода питомниках и среди парников.

Совершенно очевидно, что самостоятельное проникновение полевок в центр города на расстояние свыше 10 км от природных стаций должно быть исключено и нахождение их здесь может быть объяснено только пассивным завозом. В основном он происходит при транспортировке овощей, фруктов, сена, соломы или вместе с пищевыми продуктами, затаренными в неплотные ящики или корзины.

Обитая в постройках городского типа, обыкновенные полевки живут в них оседло, что подтверждается данными по размножению M. arvalis. Среди зверьков, пойманных в 1950 г. в центре города, беременные самки

попадались в мае, июне, июле, августе, октябре и декабре. Следовательно, в закрытых стациях размножение происходит круглый год, включая и зимние месяцы. Этот вывод подтверждается и нахождением молодых особей весом до 14 г в ноябре, январе и феврале. Постоянное обитание в постройках различного хозяйственного использования приводит к тесному контакту не только между обыкновенными полевками и домовыми мышами, но на окраинах города и с некоторыми другими видами мышевидных грызунов (с рыжими полевками, полевыми и лесными мышами).

Несмотря на то, что в общей сложности в течение 1950 г. в различных районах города было добыто 226 экз. M. arvalis, следует отметить, что попадаются они обычно единичными экземплярами. Многочисленные поселения этого вида полевок, как указано выше, имеются только на территориях крупных овощных комбинатов.

Возможность активного заселения полевками пригородных районов зависит от характера природных стаций, примыкающих к ним. В крупных городах обычно здесь бывают расположены пустыри с очень слабо развитой растительностью, свободные от поселений грызунов. Возделанные открытые участки земли, как правило, заняты огородными культурами, в подавляющем большинстве картофелем; они также не заселяются грызунами. При обследовании окраин города обыкновенных полевок удалось обнаружить только там, где к городу непосредственно примыкают большие парковые насаждения, парниковые хозяйства или питомники.

Для характеристики передвижения обыкновенных полевок из природных стаций на окраины города был проведен следующий опыт. Добытые в августе на опушке леса обыкновенные полевки в количестве 21 экз. были помечены и выпущены на месте поимки, а через две недели произвели отлов в прилежащих жилых постройках и складских помещениях. Ни одной M. arvalis поймано не было; они начали попадаться только во второй половине сентября и в первой половине октября, но в очень ограниченном количестве — на 12 пойманных домовых мышей и полевок приходилось в первом случае одна меченая полевка, во втором — на 16 грызунов — две обыкновенные полевки. В домах на расстоянии 300—500 м от леса обыкновенные полевки в те же сроки не были обнаружены. Ловушки в количестве 30 штук стояли в течение 3 суток на площади около 250 м².

Фенюк и Шейкина в результате изучения передвижения M. arvalis методом кольцевания установили большую привязанность степных грызунов к своим местообитаниям, что опровергло утверждение старых авторов (Ю. Семашко, К. Россиков) о наличии массовых их переселений. Фенюк и Шейкина пришли к выводу, что полевки, «даже будучи вынужденными переселиться в силу резкого нарушения их среды обитания, все же находят удовлетворяющую их обстановку в относительно близких пределах (в нашем опыте не дальше 2,5 км)» [5].

Те факторы, которые имеют первостепенное значение в отношении сезонных переселений обыкновенных полевок, как распашка полей, выгорание растительности на выгонах, уборка урожая и т. д., характерны в основном для полевых условий, а в окрестностях больших городов не имеют места. Поэтому здесь не наблюдается ни резких изменений численности, ни большой подвижности зверьков, поскольку в пределах своего местообитания они не ощущают резких сезонных изменений среды. Расселение молодых и переселение старых самок перед родами в новые норы наблюдается на ограниченной площади и практически не приводит к заселению новых угодий. Наиболее интенсивные передвижения можно было наблюдать в черте города вокруг мелких овощных баз, где хранение овощей вне хранилищ имеет место главным образом в осенний период. Вывоз овощей в торгующие организации обуславливает резкое сокращение кормовой базы и вызывает вселение завезенных с овощами полевок в прилежащие постройки.

На территориях, занятых овощными комбинатами, обыкновенные полевки обитают как в хранилищах, так и на прилегающих к ним участках земли с достаточно развитым травостоем. Такое постоянное нахождение M. arvalis в одних и тех же стациях в пределах города побудило нас для обоснования и разработки дератизационных мероприятий провести наблюдения экологического характера. Материал был собран на четырех овощекомбинатах города с марта по ноябрь 1951 г., причем опытные работы были проведены на территории одного комбината, остальные три служили контролем.

Весной 1951 г. при обследовании в период вывоза овощей наибольшая зараженность полевками была обнаружена, независимо от типа постройки (деревянные или каменные), в хранилищах, загруженных морковью. Наблюдая за переборкой моркови, пришлось видеть, как из одной грядки моркови (500 кг), сложенной на верхнем стеллаже, было добыто около 40 экз. Microtus arvalis разного возраста, в том числе и молодые в гнездовом периоде. Среди моркови были прогрызены ходы и здесь же расположены гнезда, сделанные из волокон рогожи, обрывков веревок и клочков сена. В значительно меньших количествах отмечены повреждения свеклы и капусты. Не было полевок в хранилищах, заполненных картофелем. По опросным данным, предпочтительное заселение полевками хранилищ с морковью отмечалось и в годы повышенной их численности.

Изменения по годам количества завозимых с овощами грызунов зависят от численности их в природных стациях. Так, например, осенью 1948 г. наблюдался значительный завоз полевок из районов, где имели место вспышки их массового размножения, что вызвало сильное заражение ими хранилищ и территорий овощных комбинатов. В последующие 1950 и 1951 гг., которые характеризовались уменьшением завоза грызунов в связи с сокращением их численности в природных условиях, зараженность овощекомбинатов резко снизилась. В 1950 г. большее количество полевок наблюдалось только на тех комбинатах, где в связи с высоким урожаем капусты ее буртовали непосредственно на территории комбинатов и для этой цели была завезена в больших количествах солома, вместе с которой особенно легко перевозятся и мелкие грызуны.

Та или иная численность полевок в овощехранилищах объясняется главным образом способами перевозки разных видов овощей и сроков хранения их в поле до отправки. Они концентрируются в кучах или буртах моркови в поле еще до затаривания и отправки по железной дороге или водным транспортом. Особенно облегчается завоз в тех случаях, когда морковь до вывоза лежит в затаренном виде — в рогожных кулях или в ящиках.

В хранилищах, где хранится морковь, в результате непрерывного размножения в течение зимы, численность M. arvalis возрастает. Во время весенней переборки моркови, перед отгрузкой ее потребителям, рабочие ловят и механически истребляют полевок. Кроме того, в это время в хранилища пускают кошек, которые достаточно интенсивно вылавливают грызунов. После полного вывоза моркови помещение хранилища убирают и оно остается пустым до завоза овощей нового урожая. Наблюдая эту картину, мы пришли к выводу, что зимовавшая популяция полевок в значительной части гибнет внутри хранилищ, не имея возможности выселиться из них. Доказательством этого послужили следующие факты. Из каменных, непроницаемых для грызунов хранилищ, зараженных зимой полевками, они не могли выбраться весной на поверхность земли, а внутри помещения отсутствовал корм и в цементированном полу и стенах они не могли устраивать норы. Возможность передвижения полевок по лестнице, ведущей из хранилища на территорию комбината, трудно предположить, так как высокие бетонированные ступени являются достаточно непреодолимым препятствием для таких мелких грызунов.

Кроме того, следует отметить, что ни на поверхности земли вокруг хранилищ, заполненных зимой морковью, ни около расположенных рядом с ними ни одной жилой норы не было обнаружено ни весной, ни летом.

Аналогичную картину мы наблюдали и в деревянном хранилище, в котором ранней весной было отмечено значительное количество погрызенной полевками моркови. Следовательно, наличие в нем зимующей популяции полевок не подлежит сомнению. После освобождения хранилища от моркови на поверхности земли ни одной норы не появилось. Систематические наблюдения в течение лета показали полное отсутствие каких бы то ни было следов жизнедеятельности полевок ни внутри, ни на прилежащем к хранилищу участке земли. Факт одинаковой степени заражения полевками каменных и деревянных хранилищ служит также доказательством того, что грызуны пассивно попадают внутрь помещения при загрузке овощей и не имеют возможности выбраться из него весной.

При перегрузке овощей из вагонов, которая производится через люки в крышах хранилищ или через входные двери, часть полевок разбегается и поселяется вне помещений на территории овощных комбинатов, заселяя заросшие травой участки около хранилищ. Раскопка таких нор показала, что подземные ходы идут под крышу в слое земли, засыпанной для утепления хранилищ. Такое строение нор отмечено около всех типов построек, как каменных, так и деревянных, причем норы имеются только около хранилищ (каменных и деревянных), крыши которых соприкасаются с землей. Повидимому, наиболее надежные защитные условия зверьки находят в слое земли под крышами. Около тех построек, где крыша не достигает земли и отстоит от нее на 30—40 см, а иногда и выше, норы полевок всегда отсутствуют. Такое однотипное расположение нор свидетельствует о том, что полевки, обитающие на территории овощных комбинатов, не проникают внутрь хранилищ. Кормовой базой для них служит травянистая растительность, произрастающая на участках земли около хранилищ, где нам приходилось видеть около нор свежие погрызы растений.

Для установления динамики численности полевок, обитающих на территории овощных комбинатов, в течение весенне-летнего периода был проведен учет нор, расположенных около хранилищ. Предварительно перед подсчетом входных отверстий все они были прикопаны землей (табл. 1). Эти подсчеты были проведены на одном из комбинатов со старыми деревянными хранилищами, крыши которых соприкасались с землей. Входные отверстия нор наблюдались здесь около всех построек, независимо от того, какие овощи были в них сложены на зиму на хранение.

Таблица 1

Учет жилых нор обыкновенных полевок около хранилищ

№ хранилища	Чем загружены хранилища	Дата прикопки нор (1951 г.)	Число прикопанных нор	Дата 1-го учета	Число открытых нор	Дата 2-го учета	Число открытых нор	Дата 3-го учета	Число открытых нор
30	Морковь	23.IV	24	5.V	8	30.VI	23	28.VII	23
39	„	„	27	„	5	„	11	„	11
31	Картофель	„	23	„	9	„	5	„	9
35	Свекла	5.V	15	30.VI	17	28.VII	17	—	—
11	Картофель	30.VI	77	28.VII	14	—	—	—	—

Как видно из таблицы, численность полевок в 1951 г. была весьма низкой, а наличие большого количества заброшенных ходов (хранилище № 11) свидетельствует о снижении численности по сравнению с предыдущим 1950 г., которое следует отнести за счет естественного сокращения плотности населения M. arvalis, поскольку никаких истребительных мероприятий не проводилось.

В течение лета количество нор заметно не увеличилось. Условия засушливого лета и выгорание растительности задержали прирост населения полевок, что было характерно для всех четырех обследованных комбинатов.

Данные о распространении обыкновенных полевок в пределах города говорят о том, что истребительные мероприятия целесообразны только в местах их постоянного обитания и притока извне, т. е. в условиях овощных комбинатов. При единичных случаях нахождения завезенных в город M. arvalis борьба с ними осуществляется вместе с истреблением домовых мышей. В условиях овощных комбинатов большое практическое значение должны иметь профилактические мероприятия, которые сводятся в первую очередь к благоустройству всей территории. На одном из комбинатов, где значительная часть хранилищ состояла из каменных построек с поднятыми над уровнем земли крышами и дорожки вокруг хранилищ были асфальтированы, наблюдалось практически полное освобождение территории от грызунов. С точки зрения профилактики большое значение имеет запрещение буртования капусты на территории, в связи с чем отпадает надобность завоза больших количеств соломы, а также переборка овощей, доставляемых в таре, до загрузки их в хранилища.

Борьба с полевками на территории вне хранилища может проводиться методами, разработанными для полевых условий. Так, положительные результаты дал опыт опыливания нор крысидом. На одном из комбинатов территория была разбита на три участка: на двух опытных все входные отверстия были опылены (1 г крысида на входное отверстие) в два срока — в конце мая и в конце июня. Третий участок не обрабатывали, и он служил контролем. Все участки были достаточно изолированы друг от друга железнодорожными путями, где два ряда рельсов представляют хорошую преграду для передвижения полевок. После опыливания норы оставались открытыми, и прикопку их производили за 3—5 дней до проведения учета результатов опыта (табл. 2).

Данные, приведенные в табл. 2, достаточно убеждают нас в эффективности использованного метода истребления полевок, который легко осуществим в практике дератизации.

Гораздо сложнее борьба с полевками внутри хранилищ в период их загрузки овощами. Наличие избыточного количества корма и отсутствие передвижений полевок по помещению в поисках пищи и убежища, которыми они обеспечены, поселяясь в грядках или кучах овощей, не позволяют применять в данных условиях ни механический метод борьбы, ни отравленные пищевые приманки. Следовательно, здесь может идти речь только о применении газовых способов борьбы. Следует отметить, что в порядке профилактики для уничтожения плесневых грибков летом проводят окуривание серой пустых хранилищ, предназначенных для хранения моркови. На примере того, что такая летняя газация серой не дала снижения численности полевок зимой 1948/49 г., когда отмечалась высокая зараженность грызунами на всех овощных комбинатах, можно придти к заключению, что дератизационного эффекта на зимний период это мероприятие не дает. Этот вывод подтверждается также и тем, что численность обыкновенных полевок на овощных комбинатах изменяется по годам в зависимости от тех причин, которые были указаны выше, несмотря на то, что газация пустых хранилищ серой проводится летом ежегодно.

Таблица 2

Опыливание нор крысидом

№ хранилища	Дата опыливания	Число опыленных входов	Дата 1-го учета	Число открытых входов	Дата 2-го учета	Число открытых входов	Дата 3-го учета	Число открытых входов	Дата 4-го учета	Число открытых входов
3	25.V	56	26.VI	0	16.VII	0	29.VIII	0	11.IX	—
2	»	16	»	0	»	0	»	0	»	—
1	»	22	»	0	»	0	»	0	»	—
5	»	16	»	0	»	0	»	0	»	—
13	26.VI	11	—	—	»	0	»	0	»	0
16	»	4	—	—	»	0	»	0	»	0
14	»	34	—	—	»	0	»	0	»	0
12	»	59	—	—	»	0	»	4	»	3
Контроль	Дата подсчета входов	Число открытых входов								
7	25.V	12	31.V	11	16.VIII*	—	—	—	—	—
4	»	42	»	46	»	20	—	—	—	—

* Произведен ремонт крыши.

Условия обработки загруженных овощами хранилищ значительно ограничивают возможность применения используемых в дератизации газов. Исключение представляет окись углерода или угарный газ (CO), весьма токсичный для теплокровных животных и не портящий съестные продукты.

Во избежание необходимости применения дорогостоящей аппаратуры для генерации угарного газа мы провели опытные работы в лабораторных условиях по использованию для истребления грызунов выхлопных газов бензинового двигателя автомобиля. К выхлопной трубе присоединяют резиновый шланг, через который выхлопные газы, получаемые на холостом ходу двигателя при заданном числе оборотов, вводят в обрабатываемое помещение. В пустой камере-боксе объемом 0,25 м^3 при экспозиции в 1,5 минуты была отмечена 100%-ная гибель белых и домовых мышей. Такие же результаты были получены при загрузке камеры картофелем, морковью и соломой. После газации овощи были выдержаны в закрытой камере в течение 3 суток. В вареном виде никаких изменений во вкусе не было обнаружено. Для того чтобы избежать запаха бензина, который в некоторой мере адсорбируется кожурой овощей, можно предполагать, что для дератизации овощехранилищ лучше пользоваться газогенераторными двигателями автомобилей, которые работают на древесном топливе. Выхлопные газы этого двигателя содержат до 40% угарного газа.

Выводы

Нахождение обыкновенных полевок в пределах города объясняется завозом их при перевозке овощей, фруктов, фуража и в меньшей степени пищевых продуктов в затаренном виде (яйца, свежая рыба и т. д.). Постоянные поселения полевок в городе отмечаются на овощных комбинатах, где они имеют экономическое значение в качестве вредителей овощей. Плотность их населения зависит от состояния численности мышевидных грызунов в тех областях, откуда поступают овощи.

На овощных комбинатах обитают две не связанные друг с другом популяции обыкновенных полевок — на территории и внутри овощехранилищ.

Наблюдения, проведенные с марта по октябрь 1951 г. в деревянных и каменных хранилищах, загруженных морковью, которые характеризуются наибольшей зараженностью полевками, показали, что весной после разгрузки хранилищ выселение полевок на поверхность земли не происходит.

Опытные работы по истреблению обыкновенных полевок в весенне-летний период на территории овощного комбината путем опыливания нор крысидом показали эффективность этого способа борьбы, который легко осуществим в практике дератизации.

Специфические условия борьбы с полевками в осенне-зимний период в хранилищах, загруженных овощами, позволяют предполагать возможность применения газового метода. Проведенные в этом направлении опыты в лабораторных условиях дали положительные результаты при применении выхлопных газов бензинового двигателя автомобиля.

Литература

1. Дукельская Н. М., Опыт применения в полевой дератизации опыливания нор грызунов ядами, Тр. Центр. н.-иссл. дезинфекц. ин-та, вып. 6, 1950.— 2. Жукова Л. И., Опыт комплексной дератизации крупного овощного комбината, Санитария и гигиена, вып. 4, 1952.— 3. Наумов Н. П., Динамика населения и методы прогнозов изменений численности обыкновенной полевки (Microtus arvalis Pall.) в центральных областях СССР, тезисы докладов второй экологической конференции. ч. II, Киев, 1950.— 4. Наумов Н. П., Дукельская Н. М., Домбровский В. В., Новые методы борьбы с обыкновенными полевками, Зоол. журн., т. XXX, вып. 5, 1951.— 5. Фенюк Б. К. и Шейкина М. В., Изучение передвижений полевок методом кольцевания, Уч. зап. Саратовск. гос. ун-та, т. I, вып. 2, 1939.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

ОПЫТ АККЛИМАТИЗАЦИИ УССУРИЙСКИХ ЕНОТОВ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. М. РАЛЛЬ и Т. И. КРИТСКАЯ

Ростовский государственный университет им. В. М. Молотова

1. Введение

В период 1950—1952 гг. коллектив сотрудников и студентов кафедры зоологии позвоночных животных РГУ провел ряд работ по акклиматизации уссурийской енотовидной собаки (Nyctereutes procyonoides Gray) в Ростовской области.

Настоящая статья излагает результаты наших работ. Помимо авторов, в полевых исследованиях принимали участие студенты РГУ Г. Д. Шлапак, Б. А. Нечаев, Э. Г. Волкова, Л. И. Шебарова и В. И. Тарасова. Из них наиболее активный труд вложили Г. Д. Шлапак и Б. А. Нечаев.

Зверей, послуживших предметом нашей работы, мы для краткости именуем «уссурийскими енотами» или просто «енотами».

2. Распространение уссурийских енотов до 1950 года

В 1940 г. облконтора «Заготживсырье» завезла из Воронежской области 45 «енотов» и разместила их по колхозным зверофермам Каменского района. Еще раньше на территории Ростовской области охотники иногда встречали и убивали этих ценных зверей, вероятно забегающих сюда из Ворошиловградской области, где «еноты» были выпущены для вольного разведения.

В 1941—1942 гг. зверофермы Каменского района были разрушены и отдельные звери разбрелись и стали размножаться. Во всяком случае, после 1945 г. начинает намечаться постепенно расширяющийся ареал «енота», в особенности на северо-западе области. Вероятно, это происходило и за счет миграции «енотов» из смежных областей.

В 1947 г. Управлением охотничьего хозяйства был организован первый вольный выпуск 24 экз. «енотов», доставленных Астраханским зооцентром. Эта партия была выпущена на территории Александровского (10 экз.) и Веселовского (14 экз.) районов и вошла в сводку Н. П. Лаврова [5]. Наблюдения в 1948 г. показали, что «еноты» из Александровского участка исчезли, но были обнаружены в 20 км к югу по долине р. Еи. В Веселовском же районе они явно прижились и перешли в более глухие места по р. Манычу. К 1949 г. наличие «енотов» отмечалось уже в 22 (из 66) районах Ростовской области, главным образом за счет продолжающихся миграций из смежных областей.

С целью охраны уссурийских енотов еще в 1947 г. Ростовский облисполком своим решением запретил круглогодичное добывание этих зверей.

3. Выпуск уссурийских енотов в 1950 и 1951 годах

Весной и летом 1950 г. участники работы провели подробное обследование центральных для Ростовской области районов по рекам Дону и Донцу. Были подобраны участки выпуска: 1) Кундрючинский (Раздорский район); 2) Таловский (Константиновский район) и 3) Камышевский (Романовский район). Эти участки изображены на карте (рис. 1).

В начале октября 1950 г. из кубанских лесов Краснодарского края в гор. Ростов были завезены на автомашине 90 экз. «енотов». Они были доставлены в плохом состоянии: истощены, покусаны и помяты при перевозке в общем кузове. Падеж зверей продолжался дорогой и до места выпуска 11 октября было доставлено лишь 75 экз.

Эта партия была выпущена двумя группами: 60 экз. в Кундрючинский и 15 экз. в Таловский участки, при почти равном соотношении самцов и самок. «Еноты» выпускались по берегам водоемов, некоторые из них сейчас же прятались в тростниках, другие бросались в воду и долго плыли.

В середине ноября того же года была привезена вторая партия из 24 экз. Были учтены неудачи первой доставки: зверей везли уже в транспортных клетках по 3—4 экз. и в хорошем состоянии выпустили в леса Камышевского участка. Всего же в 1950 г. было завезено и выпущено 99 уссурийских енотов.



Рис. 1. Схематическая карта Ростовской области с участками выпуска уссурийских енотов

1 — Александровский участок, 2 — Веселовский, 3 — Кундрючинский, 4 — Таловский, 5 — Камышевский, 6 — Калитвенский

В 1951 г., после контрольного обследования участков, был произведен дополнительный выпуск. Первую партию из 24 экз. выпустили 26 августа в Кундрючинский участок. Среди них было 9 взрослых и 15 молодых «енотов». Все звери, за исключением 3—4 сеголетков, выловленных в пределах Ростовской области, являлись воспитанниками Ростовского зоопарка, представляя потомство нескольких пар «енотов», переданных сюда в 1947 г. Вторая партия из 47 экз. была привезена из Лабинской и 19 сентября выпущена в Камышевский участок. Как и в первой партии, звери были упитаны и хорошо выдержали перевозку. Последняя партия из 32 экз., того же происхождения, была завезена 20 октября в новый, четвертый участок акклиматизации — Калитвенский лесхоз Мальчевского района (см. карту).

Из общего количества выпущенных в 1951 г. 103 «енотов» было 53 самца и 50 самок. В отличие от 1950 г., все выпущенные звери были окольцованы. Всего же за 1950—1951 гг. в Ростовскую область было завезено с ранее выпущенными зверями около 250 экз.[1]

[1] При этом имеются в виду и звери, которые разбрелись по Каменскому району в 1941—1942 гг.

4. Природные условия районов акклиматизации

В целом Ростовская область представляет собой черноземную степную равнину, почти гладкую на юго-востоке и прорезанную балками в районе восточного Донбасса.

Степной ландшафт области оживляют небольшие байрачные леса по балкам Донецкого бассейна и прекрасные лесополосы Сальского и смежных с ним районов, выращенные за последние десятилетия. Богатая водоносная сеть природных рек и речек области, образующих весенние разливы, изобилует временными водоемами и лугами с гривами пойменных лесов. Огромное зеркало Цимлянского моря и прилегающая к нему с юго-запада зона орошения и обводнения составляют новые, созданные трудом советских людей, наиболее замечательные черты донского ландшафта.

По характеру природы все участки непосредственного выпуска и акклиматизации уссурийских енотов можно отнести к трем типам.

1) Доно-Донецкая пойма. В ней расположены Кундрючинский и Камышевский участки. Здесь преобладает характерный прибрежный ландшафт из галлерейного леса, переходящего в отдельные массивы до 500 га, пересеченные ериками и озерами с зарослями тростника, рогоза, тальников, луговыми и остепненными полянами, островками песчаных наносов. Местные леса состоят из ветлы, тополя, вербы, вяза, карагача, береста, местами дуба, с примесью дикой груши, яблони, боярышника, крушины и терна. Имеются дуплистые деревья, чащи валежника и весеннего плавника. В округе Камышевской дачи, где лесопокрытая площадь достигает 2500 га, поемные леса особенно густы, представляя перепутанную чащу с богатым подлеском из кустарников и ежевики.

Животный мир поймы разнообразен, хотя плотность всех животных невысока, за исключением отдельных видов птиц и амфибий. Оседлые волки редки (имеются в Камышевской даче). Лисицы и зайцы были в 1950 и 1951 гг. немногочисленны, сравнительно с другими лесостепными участками. Однако в 1952 г., в связи с образованием Цимлянского моря, численность зайцев во всех прилегающих районах резко возросла, вероятно за счет выселения этих грызунов из зоны затопления. Изредка встречается хорек, норка и ласка. Из грызунов имеются лесные и обыкновенные мыши, серые хомячки, слепушонки, водяные крысы, единичные серые полевки, малые суслики и земляные зайцы (по опушкам леса). За два года обследования численность этих грызунов не превышала 6% попадания в ловушки, кроме серых хомячков (местами до 25%).

Более многочисленны птицы. В первую очередь это — грачи, вороны, сороки и галки, из хищников — коршуны, кобчики и другие соколы, луни, мелкие совы; на степных полянах под тернами множество куропаток, на водоемах и в тростниках разнообразные водоплавающие и прибрежные птицы. К ним следует присоединить большое количество кукушек, золотистых щурок и сизоворонок, а также береговых ласточек и мелких лесных воробьиных. В первой половине лета можно повсюду встретить гнезда различных птиц, выпавшие яйца и птенцов, прыгающих в траве молодых грачат и воронят. Ужи, лягушки, черепахи, ящерицы, бесчисленные моллюски и мелкая рыбешка пересыхающих водоемов, большое количество лесных жуков могут составлять здесь основу летнего питания «енотов».

2) Байрачные леса. Северо-западные районы области представляют увалистую степь, пересеченную многочисленными балками. Берега этих балок, по дну которых протекают временные и постоянные речки — притоки Донца, местами переходят в меловые обрывы, покрытые кустарниками и лесными рощами. В противоположность южным районам, здесь встречаются чистые дубравы. Помимо байрачных лесов, разбросанных по этим низинам, во многих районах имеются большие лесные хозяйства с многолетними сосновыми массивами на песках и растущими год от года площадями дубовых насаждений.

Осенью 1951 г. «еноты» были выпущены в Калитвенском лесхозе на берегу р. Калитвы. Лесопокрытая площадь района здесь составляет 1300 га. Степи, окружающие лесхоз, заселены колониями малых сусликов. В лесах мы очень часто спугивали зайцев и лисиц, поминутно пересекали дорожки, протоптанные ежами. Осенью 1951 г. численность лесных мышей, серых хомячков и полевок была повышенной как в лесах, так и в степи. Многочисленные лесные птицы и куропатки обнаруживали свое присутствие повсюду.

Основной чертой балочно-степного ландшафта является мозаичное размещение лесов и недостаток постоянных водоемов, разделенных многими километрами безводных площадей.

3) Прибрежно-тростниковые заросли степных водоемов. В качестве третьего типа местности, послужившей участком выпуска «енотов», можно указать тростниковые заросли по р. Манычу Багаевского и Веселовского районов. Древесная растительность здесь полностью отсутствует даже на берегу реки и Весе-

ловского водохранилища. Плоская черноземная равнина, с полями, многочисленными плантациями и огородами, граничит с прибрежными чащами тростника и рогоза.

«Еноты» придерживаются исключительно тростников, где летом гнездятся цапли и различные утиные, много водяных крыс, ужей и лягушек.

Итак, степи Ростовской области в общем недостаточно благоприятны для широкого расселения «енотов». Однако имеются многочисленные вкрапленные в общий ландшафт участки поймы, байрачных лесов и прибрежных тростников, где эти звери могут существовать отдельными группами и найти все необходимые условия для существования.

5. Биологические наблюдения

Уссурийские еноты, как и большинство хищников, ведут скрытный образ жизни, и непосредственные наблюдения за ними в природе затруднены. Однако нам удавалось вести наблюдения за «енотами» с высоты дерева или из специальной засады в тростниках на рассвете и на закате солнца. В отдельных случаях мы застигали «енотов» у выводковых нор, наблюдали за играми выводков и поведением самок. Лесники, колхозники также делились с нами своими наблюдениями. Были использованы также ценные многолетние наблюдения Т. И. Критской над размножением «енотов» в местном зоопарке.



Рис. 2. Следы уссурийского енота

Образ жизни. «Еноты» преимущественно ночные звери и отправляются из района своих нор на поиски корма с наступлением сумерек. Прежде всего они обследуют ближайшие знакомые им водоемы, медленно пробираясь по берегу в чаще зарослей, поминутно нагибаясь и подбирая лягушек, моллюсков, жуков, различную падаль, попутно охотясь за грызунами, ужами, подвернувшимися мелкими птицами. Эти постоянные пути обозначены в тростниках примятыми дорожками. На сухопутье такие дорожки вьются крутыми изгибами и часто сворачивают к кустам, где имеются следы лежек зверя.

«Еноты» охотно входят в воду и бродят по мелководью, схватывая зубами рыбешку и раков. Иногда этим занят весь выводок или два-три взрослых «енота» в близком соседстве друг с другом. Взаимоотношения «енотов» вообще не отличаются враждебностью, хотя, как и в зоопарке, они могут огрызаться или вступать в короткую схватку из-за спорного куска. Мирные отношения характеризует и близость постоянных нор отдельных «енотов». Повидимому, самец и самка зимуют вместе в одной норе, хотя большую часть года они живут раздельно (нора самца невдалеке от выводковой норы). К осени, когда многие водоемы пересыхают, следы «енотов», округлые, с отпечатками тупых когтей, повсюду пересекают тинистые площадки бывших озер (рис. 2).

Летние жаркие дни звери обычно проводят на покое, лежа в тени укромных зарослей, недалеко от нор. Известны случаи, когда «енотов» застигали среди дня в активном состоянии.

В зимний период нам не удалось точно установить фактов длительного залегания «енотов» в спячку, хотя они временно отсиживались в норах. Спячка возможна в северных районах области. Впрочем, еноты не залегали в спячку и в горных условиях Теберды [17]. Как отмечено в литературе, этот период бескормицы особенно тяжел для неспящих зверей. Население сообщало нам, что в это время «еноты» подходят к домам, роются в отбросах, легко позволяют себя поймать, берут пищу из рук людей. К осенне-зимнему периоду относятся и известные нам случаи падежа «енотов».

Выбор местообитаний и перекочевки. Наши наблюдения показали, что, хотя «еноты» и являются прибрежными зверями, они способны селиться и выживать в разнообразных условиях.

Сразу после выпуска «еноты» быстро распределяются по ближайшей местности и бо́льшая часть их оседает в пределах 1—3 км. В донской и донецкой поймах «еноты» избирают лиственные леса с густым подлеском из кустарников и трав поблизости от водоемов с пологими берегами. Обычно в 300—500 м от водоема, где-нибудь на буграх с мягкой песчаной почвой, звери устраивают постоянные норы. Характерно, что норы отдельных зверей находятся в тесном соседстве и образуют нечто вроде колонии из 2—10 нор.

«Еноты» избегают низких сырых ложбин, где им могут угрожать грунтовые воды и весенние паводки. Отсыревшие норы они покидают.

Местами, например в Багаевском безлесном районе, «еноты» придерживаются кромки тростников с большими плотными зазалами, служащими им местом вывода детенышей.

В северных районах звери селятся и на большом расстоянии от реки. Так, в балке Россоховатой (Калитвенский лесхоз) пара «енотов» облюбовала байрачный дубовый лес, изрезанный мелкими оврагами, по которым текут временные снеговые ручьи. Днем эти звери постоянно держались в верховьях балки в 3—4 км от реки, а ночью, судя по следам, спускались к речным отмелям, где промышляли мелкую добычу. Другая пара заняла в том же лесхозе старую лисью нору на поляне среди сорокалетней сосновой делянки, всего в 0,5 км от шумной центральной усадьбы и в 2 км от реки.

Еще интереснее была находка жилой норы «енота» в центре Цимлянского полуострова, не менее чем в 10 км от постоянных речных водоемов.

Избрав себе определенное место и устроив нору, «еноты» ведут довольно оседлый образ жизни в пределах своего охотничьего района, площадью до 10 км², часто значительно меньшей. Такие факты отмечал и П. Н. Степанов [17]. Однако после выпуска некоторые еноты могут откочевывать на значительные расстояния. Так, в 1952 г. трупы окольцованных «енотов» были найдены в Донецком лесхозе в 15 км от места выпуска, а в 1951 г.— в 29 км от Кундрючинского участка (у хутора Тереховки). Зачастую эти миграции были вызваны недостатком корма, многолюдностью и прямым преследованием со стороны браконьеров.

Несомненно, что в этих миграциях имеет значение и общее состояние животных. Осенью 1951 г. истощенные и ослабленные групповой перевозкой звери не рыли нор и большей частью погибли в состоянии беспорядочного бродяжничества в 3—7—29 км от места выпуска. Такое же явление наблюдалось осенью и зимой 1951/52 г. в Калитвенском лесхозе, где выпуск был произведен слишком поздно, без учета местных условий. В других случаях выпущенные упитанные и здоровые звери занимали более компактно определенный участок и почти все в нем укоренялись.

Осенне-зимний период наименее благоприятен для «енотов», и они нередко бродят в поисках корма. Другой побудительной причиной для

недалеких сезонных миграций является весеннее половодье, когда отдельные «еноты» и самки с выводками выселяются из затопленных мест. Звери прекрасно плавают и медленно наступающая вода не может застать врасплох взрослого нормального «енота». Опасность имеется для беременных, отяжелевших самок. В 1951 г. в низовьях Дона несколько таких самок были сняты с бакенов и мелких затопляемых островков. Прямую угрозу представляет паводок для выводков в норах. Однако высокий подъем грунтовых вод иногда заставляет самку заранее перетащить детенышей в сухое логово на бугор или на настил в тростнике, что и наблюдалось в Багаевском районе. Необходимо отметить, что паводки в устье Дона могут наступать под действием подпирающих воду морских ветров.



Рис. 3. Вход в нору уссурийского енота

Все эти данные, а также систематическое появление пришлых «енотов» в различных частях области свидетельствуют о том, что звери эти способны к далеким передвижениям, но в благоприятных условиях ведут стационарный, оседлый образ жизни.

Норы «енотов». Если партия выпущенных «енотов» состоит из крепких, упитанных зверей, они немедленно приступают к сооружению нор. Звери ослабленные стремятся занять старые лисьи норы, слегка их подчистив или даже без всякой переделки. Осенью 1951 г. один «енот» поселился в старой волчьей норе. Иногда же они обходятся совсем без нор, укрываясь в ямках под нависшими деревьями и кустами.

Норы «енотов» расположены большей частью совершенно открыто, изредка же — в зарослях. Был отмечен случай использования низкого дупла, вход в которое находился у самой земли. Весьма охотно звери выкапывают свои норы в различных окопах военного времени, на дне которых или в наклонной стенке и сооружается вход. Нередко в крупном окопе имеется 4—5 нор. Порой же нора находится прямо на склоне песчаного бугра.

Для самостоятельно сделанных нор характерны огромные выбросы мягкой почвы в виде крупных конических бугров (рис. 3). Несколько десятков осмотренных нами нор имели широкие наклонные входы диаметром от 25 до 35 см, в зависимости от величины зверя (меньшие у самок). Недалеко от норы часто находится целая куча помета, оставляемая «енотом» в одном и том же месте. Здесь же можно находить пищевые остатки — обгрызки ужей, ящериц и лягушек, чешую и кости рыб, перья птиц, в частности белые перья похищенных кур леггорнов, устилавшие всю поляну перед норой «енота» в центральной усадьбе Калитвенского лесхоза.

Резкий своеобразный запах, свежие следы, помет и остатки пищи легко позволяют судить о том, посещается ли данная нора. Исключая

выводкового периода у самок и времени зимовки, «еноты» не пользуются регулярно своими норами, держась поблизости от них и находя в них защиту от врагов и непогоды. Внутреннее строение нор, которых мы не разрывали, осталось неизвестным, но по косвенным признакам они несложны и имеют в длину до 2,5—3 м.

Знание нор «енотов» важно в методике учета численности этих зверей, основанной главным образом на выявлении и подсчете нор.

Питание. Недостатком наших работ являлось отсутствие точного количественного анализа пищи «енотов», хотя мы располагаем разнообразными качественными данными и можем оценить сравнительное значение тех или иных кормов.

В условиях Ростовской области мы не могли отметить вреда, наносимого «енотами» сельскохозяйственным культурам в некоторых районах СССР [см. 1, 2, 3 и др.]. Только в редких случаях «еноты», живущие близ бахчей, надкусывали дыни, но это не имело массового характера. Зато основательны были упреки со стороны населения по поводу хищения «енотами» кур у колхозников и на птицефермах, в чем мы смогли убедиться. Все же эти сведения относятся лишь к отдельным зверям, так сказать наспециализировавшимся в охоте за курами.

Излюбленной пищей «енотов» несомненно является рыба. Мягкая южная погода позволяет «енотам» почти всю зиму добывать из мелких озер судаков, линей, сазанов. Однажды мы застали самку, возвращавшуюся к норе с большой щукой в зубах, которую она несла, высоко подняв морду. Не брезгуют «еноты» и совсем мелкой рыбешкой по 4—5 см, охотясь за ней часами, стоя по брюхо в воде. Известно, что уссурийские еноты смело охотятся даже за форелью в быстрых реках Кавказа [17]. Несмотря на это, рыба служит основным кормом только в отдельных, особо благоприятных участках.

Важное место в летнем питании наших «енотов» занимали насекомые — майские жуки, навозники, саранчовые, медоносные пчелы, бабочки и некоторые гусеницы. Мы наблюдали, как один «енот» старательно выбирал навозных жуков из коровьего помета. Экскременты «енотов» нередко насыщены хитиновыми остатками насекомых.

Из наземных позвоночных «еноты» регулярно поедали змей, ящериц, лягушек, ежей, значительно реже — грызунов, серых хомячков, лесных мышей. Однажды мы видели, как молодой «енот» гонялся за каким-то грызуном, сердито ворча. Шкурки съеденных ежей довольно обычны у нор «енотов». Реже встречались остатки птиц, мелких воробьиных, сов. На некоторых обрывах «еноты» безрезультатно пытались разрыть норы береговых ласточек. Не было установлено поедания куропаток, хотя птицы местами многочисленны. У одной норы лежал труп несъеденного хорька. Из всех этих животных чаще всего «еноты» поедают лягушек и ужей.

Из других видов корма необходимо отметить раков и озерных моллюсков, раковины которых встречаются у нор «енотов». У нас не создалось убеждения, что моллюски играют большую роль в питании зверей. Прудовики, беззубки, лужанки буквально усеивают дно и берега водоемов и, казалось бы, они одни могли бы полностью обеспечить потребности всех «енотов». Однако, часами охотясь за рыбой и лягушками, звери (как мы наблюдали из засады) не обращают никакого внимания на моллюсков, хотя наступают на них лапами на каждом шагу. Правда, в некоторых случаях можно было находить экскременты «енотов», состоявшие почти из одних осколков раковин, но эти находки (в 1951 г.) относились к малокормным угодьям. Вероятно, моллюски поедаются в заметном числе лишь при недостатке иной пищи.

Из растительных кормов замечено лишь поедание в большом количестве ягод шелковицы и ежевики. В желудках погибших в 1951 г. «енотов» находили остатки стеблей тростника, что свидетельствовало о крайней бескормице.

Все эти данные рисуют уссурийских енотов как разноядных зверей, способных широко осваивать различные местные ресурсы и, в частности, приносить известную пользу истреблением насекомых и грызунов. Особенно важно отметить, что за все годы наблюдений не было получено данных о вреде, наносимом «енотами» основным охото-промысловым зверям и птицам Ростовской области.

Одним из условий успешной приживаемости выпускаемых «енотов» является их обильная и регулярная подкормка трупами сорок, грачей, цапель, чем должны заниматься лесники и другие специально выделенные лица. Такую подкормку, выкладываемую на одних и тех же местах, «еноты» охотно берут в первые недели, пока окончательно не приспособятся к новым условиям. К сожалению, все эти годы «Заготживсырье» относилось формально к организации подкормки, и она была явно недостаточна.

Размножение. По наблюдениям в зоопарке, спаривание «енотов» происходило ежегодно в начале — середине февраля и детеныши рождались в середине апреля. Через две недели щенки прозревали и начинали обнаруживать большую самостоятельность. Молодые «еноты» быстро растут, в результате летней линьки сменяют свою темную шерсть на обычный наряд и к осени мало отличаются от взрослых.

Наблюдения в природе в общем подтвердили те же данные. В середине мая мы заставали выводки зрячих, хорошо бегающих щенят в возрасте примерно около месяца. К концу мая выводок с самкой начинает все чаще покидать нору, а в июне совсем выселяется из нее, переходя к летней наземной жизни. В отдельных случаях мы наблюдали и поздние выводки. Самка чрезвычайно заботливо относится к щенкам, приносит им ужей, рыбу, лягушек, яростно отгоняет приближающегося к норе человека. Замечено, что иногда она вырывает для детенышей отдельную небольшую норку, куда они заскакивают во время игр.

Все лето полувзрослые выводки в количестве от 3 до 7 молодых «енотов» довольно тесно связаны с обоими родителями; так, в июле, августе приходилось наблюдать одни и те же группы из молодежи и пары стариков, занятые рыбной ловлей или отдыхающие на полях вскоре после восхода солнца.

6. Результаты акклиматизации

Основным методом учета численности мы избрали подсчет выводковых нор «енотов». Если этот метод непригоден в обширных кавказских лесах, где «енотов» приходится выслеживать по тропам, то в мозаичных лесных угодьях нашей области выявление почти всех нор вполне посильно. Эту работу можно проводить только в апреле-мае, когда выводковые норы ясно выражены и отсутствует густая растительность. Среди лета и осенью поиски нор затруднительны, а сами норы имеют нежилой вид.

Каждая выводковая нора может быть, без большой погрешности, принята как факт наличия пары взрослых «енотов». Попутно, по возможности, учитываются и выводки, если они явно обнаруживают себя (у норы обычны мелкие следы и экскременты).

К сожалению, за время короткого пребывания на участках выпуска (май-июнь, отдельные выезды в августе) мы могли применить этот метод только на ограниченных площадях.

Осенью и зимой 1950/51 г. большинство из 60 выпущенных в Кундрючинский участок «енотов» погибло. До весны 1951 г. здесь выжило и укоренилось около 10 взрослых зверей и 1 выводок. Осенью 1951 г. сюда было дополнительно выпущено 24 зверя. Всю зиму «еноты» провели в активном состоянии и нарыли много нор. Весеннее обследование в 1952 г. позволило заключить, что здесь имеется более 30 зверей и 6 выводков, т. е. примерно всего 60 «енотов». Следовательно, таков общий результат акклиматизации 84 взрослых «енотов», выпущенных сюда в 1950—1951 гг.

Многие из них погибли, другие, вероятно, выселились в лесные угодья вверх по р. Донцу, так как после второго выпуска трупов их не находили.

Остановимся на этом примере. Кундрючинский участок представляет лесостепной массив, площадью около 80 000 га, почти окруженный крутой извилиной Донца. Островные леса с полянами занимают здесь только 1300 га тремя разделенными участками, и только они служат местом постоянного пребывания «енотов», хотя при своих передвижениях звери, несомненно, выходят и на остальную территорию (пересохшие луга, песчаную степь, пашни). Следовательно, в 1952 г. 60 взрослых и молодых «енотов», с их постоянными норами, населяли всю эту площадь с плотностью около 0,07 экз. на 1 км², но непосредственно использовали только 1,3 км² лесных угодий (с плотностью около 46 зверей на 1 км²). Пример показывает, насколько относительно понимание плотности «енотов», заселяющих клочки лесов на степной равнине. Эта плотность значительно ниже данных, приводимых В. И. Козловым для лесов Горьковской области [3]. В Таловском участке все «еноты» исчезли. Судьба их неизвестна, так как не были найдены даже трупы. В Камышевском участке, куда было выпущено в 1950 г. 24 «енота» в хорошем состоянии, они явно прижились и соорудили норы еще в первую осень. Весной 1951 г. здесь имелось 7 выводков, следовательно 14 взрослых плюс около 35 молодых, всего около 50 «енотов». Эти данные относились только к Камышевской и смежной с ней Каргальской дачам (около 1700 га луголесной площади), при плотности 29 зверей на 1 км².

Осенью 1951 г. сюда было выпущено еще 47 экз. Весеннее обследование 1952 г. показало, что общее число взрослых «енотов» не превышает здесь 40 экз. взрослых и около 30 экз. молодых. Таков результат приживаемости 71 взрослого енота. При анализе этого примера становится ясным, что многие «еноты» стали расселяться вдоль р. Дона, где пойменные леса идут сплошной полосой от Камышевской дачи до гидроузла на протяжении 30 км (около 100 км²). Частично «еноты» перекочевали и за реку, в кумшакские заросшие пески (около 20 км от места выпуска). Вероятно, вся эта лесная полоса содержит сейчас 110—120 «енотов» различного возраста.

После выпуска 32 «енотов» осенью 1951 г. в Калитвенский лесхоз зимой здесь были обнаружены трупы истощенных «енотов» и весной 1952 г. непосредственно на участке выпуска сохранилось не более 10 взрослых «енотов» и 1 известный нам выводок. Однако имеются сведения, что несколько выводков укоренилось выше места выпуска по р. Б. Калитве.

Все эти данные в сумме составляют около 200 экз. «енотов» в участках непосредственного выпуска и примыкающей к ним округе. Общий ход акклиматизации уссурийских енотов в Ростовской области нельзя считать безуспешным, а местами надо признать вполне удовлетворительным. Неудачи отдельных выпусков определялись плохой организацией доставки «енотов» и недостаточной подкормкой их в первое время.

Общий учет запасов «енота» будет затруднен до тех пор, пока не будет организована одновременная учетная работа во всей Ростовской области в период ранней весны. В настоящее время разрозненные сведения показывают наличие кочующих и оседлых «енотов» почти во всех районах области, вплоть до пустынных юго-восточных (по тростникам р. Сала). Особенно плотно заселены северные районы и участки выпуска. При своей подвижности «еноты» быстро перераспределяются. Если считать, что в каждом районе имеется только пара «енотов» (их, вероятно, значительно больше) и включить непосредственно акклиматизированных, то их численность будет равна 350—400 экз.

Промышленное использование этого запаса мы считаем преждевременным.

7. Новые перспективы обогащения фауны зверей Ростовской области

Было бы неправильным считать, что районы Ростовской области достаточно насыщены «енотами», и ждать, что эти звери когда-то заселят естественным порядком все пригодные участки. Мы вполне согласны с В. И. Тихвинским [18] в том, что естественное размещение животных принимает форму беспорядочных миграций, напоминающих «паническое бегство». Значительно скорее и разумнее можно разместить зверей искусственным путем.

В пределах области имеется разнообразная пойма р. Донца, в особенности пригодная для «енотов» там, где в нее вливаются многочисленные мелкие притоки. Пока мы использовали лишь маленький участок этой поймы в низовьях реки. «Енотами» могли бы быть также насыщены обширные леса Донецкого лесхоза (Криворожский район) и ряд других байрачных лесных массивов, расположенных по рекам Донбасса.

Нижняя пойма р. Дона использована для «енотов» в достаточной мере, в особенности в полосе лесов Романовского района. Но этого нельзя сказать о протоках и водохранилищах Манычской системы, где, в связи с приходом кубанской воды (с 1949 г.), растут и расширяются новые тростниковые крепи — прекрасное убежище для «енотов».

Грандиозные работы по перестройке природы донских степей определили новое лицо районов орошения и обводнения и берегов Цимлянского моря. Работая в 1952 г. в песках Цимлянского полуострова, мы обратили внимание на оригинальный лесостепной ландшафт этого малоизвестного уголка [11, 12]. В центральной полосе бугристо-грядового песчаного массива, покрытого мелкими березовыми колками, имеются значительные участки березово-тополевых лесов на плотных почвах с лугостепной растительностью. Высокое стояние грунтовых вод (70—100 см от поверхности), наличие мочажин и редких болотец могут обеспечить жизнь «енотов» вдали от берегов реки. Впрочем, они способны заселить и безлесные берега, используя заросшие котловины с караганой, мелкими ивами, песчаной полынью, так же как многие водолюбивые звери используют волжско-уральские пески. В лесной зоне мы обнаружили «енота», живущего здесь несколько лет (т. е. до наших выпусков 1950—1951 гг.). «Еноты» изредка встречались по левому берегу р. Цимлы в 1940 г. Имеются они и сейчас в различных местах Цимлянского района. Изолированное положение полуострова, обойденного с запада и востока морскими заливами, малолюдность и предстоящие широкие работы по облесению песков могли бы обеспечить создание здесь крупного енотового заказника. Необходимо лишь вырыть ряд мелких ям-водоемов для обеспечения «енотов» водой, что не составит больших затруднений.

Одновременно леса Цимлянского полуострова могли бы служить местом разведения косуль и горностая. При подсадке ягодных кустарников, например облепихи, сюда возможен завоз фазанов. Что касается зайцев и куропаток — их численность здесь очень высока. Непременным условием успешности этих работ должно служить поголовное истребление многочисленных волков, переселившихся сюда из зоны затопления.

Довольно велики возможности внедрения «енотов» и в орошаемые районы, пересеченные сетью каналов, хотя местность эта пока безлесна и плотно заселена. Мы ставим эту перспективу во вторую очередь сравнительно с освоением поймы Донбасса, Цимлянского полуострова, Манычской системы.

При этом надо учитывать, что «еноты» далеко не требуют полной изоляции и тишины. Мы не раз наблюдали, как они охотятся за рыбой, не обращая внимания на шум недалеких автомашин и голоса людей.

Условием приручения и безбоязненности «енотов» является их охрана и непреследование со стороны людей.

Мы считаем, что дальнейший завоз уссурийских енотов в Ростовскую область должен быть прекращен. На территории области имеется достаточное исходное число зверей для размножения. Дальнейшее обогащение новых районов должно происходить за счет имеющегося поголовья, уже акклиматизированного к местным условиям. Необходимо, начиная с осени 1953 г., организовать вылов и переброску «енотов» из Кундрючинского и Камышевского участков. Размеры и точные места внутреннего переселения можно будет определить только после широкого учета «енотов» во всей Ростовской области.

Все эти мероприятия сделают возможным промышленное использование уссурийских енотов Ростовской области.

Литература

1. Геллер М. Х., Итоги и перспективы акклиматизации уссурийского енота в условиях северо-запада Европейской части СССР, Л., 1950.— 2. Даль С. К. Данные о результатах акклиматизации енотовидных собак в Армянской ССР, Изв. Арм. фил. АН СССР, № 1 (6), 1941.— 3. Козлов В. И., Материалы к изучению биологии енотовидной собаки в Горьковской области, Зоол. журн., т. XXXI, вып. 5, 1952.— 4. Лавров Н. П., Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР, Заготиздат, М., 1946.— 5. Лавров Н. П., Итоги и задачи ближайших лет по реконструкции пушно-промысловой фауны, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 1, 1950.— 6. Маладзе Д. М., Материалы к вопросу акклиматизации и биологии енотовидной собаки, Тр. Зоол. ин-та АН Груз. ССР, т. VII, 1947.— 7. Морозов В. Ф., Уссурийский енот, Заготиздат, М., 1945.— 8. Наумов С. П. и Лавров Н. П., Биология промысловых зверей и птиц СССР, Заготиздат, М., 1948.— 9. Огнев С. И., Звери Вост. Европы и Сев. Азии, т. II, 1931.— 10. Пржевальский Н. М., Путешествия в Уссурийском крае, Географиздат, М., 1947.— 11. Ралль Ю. М., Млекопитающие и низшие наземные позвоночные Ростовской обл., Уч. зап. РГУ, т. XIX, вып. 3, 1952.— 12. Ралль Ю. М., В песках Цимлянского полуострова, Природа, № 12, 1952.— 13. Руковский Н. Н., Материалы по питанию енотовидной собаки в Европейской части СССР, Сб охр. прир., № 13, М., 1951.— 14. Сахно И. И., Результаты акклиматизации енотовидной собаки в Донбассе Природа, № 4, 1948.— 15. Скородумов А. Н., Енотоводство, Когиз, М., 1936.— 16. Скородумов А. Н., Разведение уссурийских енотов, Когиз, М., 1939.— 17. Степанов П. Н., Опыт акклиматизации енотовидных собак в Тебердинском заповеднике, Н.-метод. зап. Ком. по запов., вып. 3, 1939.— 18. Тихвинский В. И., Результаты работ по акклиматизации уссурийского енота в Татарии, Тр. об-ва ест. при КГУ, т. LV, вып. 3-4, 1938.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

АККЛИМАТИЗАЦИЯ УССУРИЙСКОГО ЕНОТА (NYCTEREUTES PROCYONOIDES GRAY) КАК ПРИМЕР УСПЕШНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФАУНЫ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ СССР

В. Ф. МОРОЗОВ

Ленинградское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего промысла (ВНИО) Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР

1. Введение

Акклиматизация и реакклиматизация ценных пушных видов широко применены в охотничьем хозяйстве СССР и принесли ценные плоды как в хозяйственном, так и в научном отношении.

К числу опытов акклиматизации, давших исключительный производственый эффект, относится введение в состав фауны европейской территории СССР дальневосточного пушного вида — уссурийского енота (енотовидной собаки).

Уссурийский енот распространен на советском Дальнем Востоке, в Корее, Китае и в Японии. В пределах СССР уссурийский енот имеет ограниченный и своеобразный естественный ареал на юге Дальнего Востока, распадающийся на три участка: один участок тянется по побережью Японского моря и Татарского пролива на север, примерно до 51° северной широты, другой — по долинам оз. Ханка и рек Уссури и Амура (к северу до Комсомольска-на-Амуре), третий занимает долину Амура в его среднем течении от Хабаровска на запад (в основном до Благовещенска). Ареал уссурийского енота редко где выходит за пределы распространения маньчжурской флоры.

Первые опыты акклиматизации уссурийского енота начаты были в 1929 г. на острове в заливе Петра Великого (Японское море). Широкий размах они получили начиная с 1934 г. В период с 1929 по 1951 г. уссурийский енот расселен в 63 областях, краях и республиках, в количестве около 6 тысяч экземпляров. В настоящее время ареал этого вида уже охватывает свыше половины европейской территории СССР. Промысловое значение уссурийского енота в пределах искусственно созданного ареала несравненно выше, чем в естественном ареале. В 1950—1951 гг. 83% общесоюзной добычи этого вида приходилось на вновь заселенные районы. В 13 областях, краях и республиках европейской территории СССР уссурийский енот является одним из основных видов в охотничьем промысле и его удельный вес в пушных заготовках составляет от 15 до 30%.

Успешная акклиматизация уссурийского енота в европейской части СССР является ярким примером достижений передовой мичуринской биологической науки в преобразовании природы нашей страны. В результате возросла продукция охотничьего промысла во многих областях СССР, где был расселен новый пушной вид.

Ниже мы кратко остановимся на некоторых вопросах экологии уссурийского енота в европейской части СССР.

2. Стационарное размещение, численность, образ жизни

Размещение уссурийского енота в пределах естественного ареала и в районах акклиматизации определяется сложным комплексом экологических условий, в том числе характером ландшафта, растительности, мощностью снежного покрова и продолжительностью периода с постоянным снежным покровом.

На советском Дальнем Востоке в районах, где снежный покров достигает большой мощности, уссурийский енот не встречается (например, в низовьях Амура); этот зверек, как правило, многочислен в малоснежных районах (Приханкайская низменность). В пределах европейской территории РСФСР уссурийский енот пока еще не имеет сплошного ареала.

Нормальная промысловая численность акклиматизированного вида наблюдается в районах, где мощность снежного покрова не превышает 50 см, а продолжительность периода со снежным покровом — 140 дней в году. В этой зоне и расположены основные промысловые районы. Плотность поселения зверька здесь в среднем 1—2 особи на 1000 га (области Калининская, Московская, Новгородская, Псковская, Великолукская, Смоленская, Ленинградская). Несколько меньшая плотность поселения «енота» имеет место в областях Ивановской, Горьковской, Костромской, Ярославской, Владимирской, Рязанской, Воронежской. Численность и промысловое значение нового пушного вида в этих областях с каждым годом возрастают. На территории Украинской ССР уссурийский енот наиболее многочислен в приморских районах Запорожской, Сталинской и Николаевской областей, а также в областях Харьковской, Полтавской, Ворошиловградской, Херсонской, Киевской и Днепропетровской.

На Кавказе данный вид распространен, в основном, в северной части Дагестанской АССР, в бассейнах рек Терека, Акташа, Сулака. Реже этот вид встречается в Грузинской, Азербайджанской и Армянской ССР.

Уссурийский енот распространен в Сталинградской и Ростовской областях, в Краснодарском и Ставропольском краях; он давно заселил район Средней Волги. На севере — в пределах Вологодской, Кировской и Архангельской областей — «енот» довольно редок. В Сибири, в Киргизской и Казахской ССР описываемый вид встречается лишь в отдельных точках и очень малочислен.

Уссурийский енот, завезенный в области, значительно отличающиеся по своим природным условиям, оказался достаточно пластичным и смог приспособиться к новой среде обитания. Под влиянием новых условий произошли известные изменения привычек и даже биологии акклиматизированных животных, выпущенных в естественные условия после некоторого периода одомашнивания. Так, первоначально зверьки вели дневной образ жизни, но постепенно перешли к ночному. Они освоили разнообразные жилища; лишь около половины особей занимает норы, остальные поселяются под камнями, в расселинах скал, в дуплах деревьев, лежащих на земле, в стогах сена и соломы; они устраивают логова на травянистых болотах среди кочек, в торфяных карьерах, в траншеях и землянках, под буреломом.

Что касается приверженности уссурийского енота к определенным стациям, то следует сказать, что он мало изменил свои привычки по сравнению с теми, которые имеет в пределах естественного ареала. Так же, как и на родине, в новых местообитаниях зверек избегает сплошных хвойных лесных массивов и придерживается территорий с разнообразными ландшафтными условиями, имеющими хорошо развитую сеть водоемов. Этот хищник встречается по опушкам лесов, в зарослях кустарников, в лиственных и особенно дубовых лесах среди поймы, по болотам как травянистым, так и по окраинам моховых и в особенности по берегам рек и озер, где он находит достаточное количество кормов. В лесу зверьки

придерживаются в основном старых вырубок и ручьев, а также опушек. Сосновых лесов явно избегают вследствие бедности их кормами.

Плотность распределения уссурийского енота на 1000 га в различных типах леса (в Новгородской области) сильно варьирует. Так, в пойменных лиственных лесах с примесью дуба она составляет 13; в травянистых ельниках, ельниках-черничниках и брусничниках — 8; в сосняках сфагновых — 3, в борах беломощниках — 1 (рис. 1).

В средней и северной частях европейской территории СССР в снежный период года «енот» придерживается открытых участков, где он может легче передвигаться; из лесных стаций он переходит на поля, болота и луга. Таким образом, этот вид обладает большой пластичностью. Он заселяет самые разнообразные стации в различных ландшафтных условиях нашей страны.

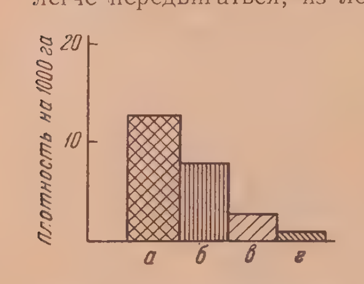


Рис. 1. Плотность распределения уссурийского енота в различных типах леса

а — лиственный лес в пойме, *б* — ельник, *в* — сосняк сфагновый, *г* — бор беломошник

Уссурийский енот ведет ночной и сумеречный образ жизни. Маршруты зверьков в летний период обычно не превышают 3—5 км. Осенью они увеличиваются, но лишь у тех особей, которые не накопили необходимых запасов жира.

Зверьки с осени разбиваются на пары (самец и самка) и в течение всей зимы держатся вместе.

Следы уссурийского енота хорошо отличаются от следов других охотничьепромысловых зверей. Следы «енота» располагаются попарно, образуя двойную цепочку. След лапы «енота» заметно меньше лисьего. Отпечатки лап лисицы, в отличие от следов «енота», располагаются на одинаковом расстоянии один от другого, ровной цепочкой, вытянутой по одной линии.

В новых районах, так же как и на родине, уссурийской енот накапливает с осени необходимые запасы жира и находится зимой в состоянии пониженной жизнедеятельности. Лишь в периоды потепления он выходит из убежищ, но затем опять засыпает. Зимой обмен веществ у «енотов»

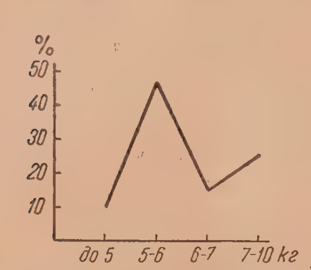


Рис. 2. Вес уссурийских енотов в зимний период (Новгородская обл., ноябрь-декабрь 1947 г.)



Рис. 3. Активность уссурийских енотов в зависимости от глубины снегового покрова

замедляется примерно на 25% (Соколов [7]). Средний вес зверьков в ноябре-декабре составляет, по нашим наблюдениям, 6,3 кг. С весом от 5 до 6 кг встречено 47,3% особей, от 6 до 7 кг — 15,7%, от 7 до 10 кг — 26,3%; хорошо упитанных — 47,3%, средне — 36,3%, плохо упитанных — 15,7% (Новгородская область, 1947 г., 95 экз., рис. 2). Запасы жира у «енотов» в течение зимы расходуются почти полностью.

В Уссурийском крае «енот» обычно засыпает в ноябре, в зависимости от состояния погоды. Окончание зимнего сна происходит в конце фев-

раля — начале марта, с наступлением весеннего потепления. На северо-западе европейской территории СССР «еноты» начинают залегать во второй половине ноября или в начале декабря, с выпадением снега и понижением температуры. Активность животных резко падает при снежном покрове мощностью в 35—40 см и при температуре —7 — 10° (рис. 3). Окончание зимнего сна наблюдается в начале марта. Активная жизнедеятельность зверьков обычно начинается после образования наста.

В южных районах уссурийский енот находится зимой в малоактивном состоянии в течение 1½—2 месяцев. Довольно часто зверьки зимуют группами по 4—5 и более особей.

Наличие зимнего сна у «енотов» позволяет им переживать неблагоприятный период года; это также способствует сохранению от хищников. В тех случаях, когда зверьки неспособны к накоплению жира вследствие каких-либо заболеваний, они бродят в течение зимы и, в большинстве случаев, гибнут от истощения или от хищников.

3. Питание

Уссурийский енот питается как животной, так и растительной пищей. По сравнению с другими представителями сем. собакообразных (Canidae) уссурийский енот лучше приспособлен к усвоению растительной пищи. Это обуславливается устройством его кишечника, значительно более длинного, чем, например, у лисицы (Боголюбский [2]).

Состав пищи описываемого вида в различных географических зонах изменяется мало; более заметно он меняется по сезонам года. Наиболее трудными периодами в питании являются поздняя осень и ранняя весна.

Питание уссурийского енота в районах акклиматизации существенно не отличается от питания в естественном ареале. Однако в средней и северной полосе европейской территории СССР зверек несколько хуже обеспечен растительными кормами в позднеосенний и ранневесенний периоды, так как здесь почти нет дикорастущих фруктовых деревьев.

Питание уссурийского енота детально изучалось в Ленинградской и Новгородской областях. Материалами послужили желудки, экскременты, остатки пищи, всего 1967 данных. Сборы производились в Старорусском, Мстинском, Крестецком и Валдайском районах Новгородской области и в Ефимовском районе Ленинградской области.

В результате анализа экскрементов установлено, что среди животных кормов наибольшее значение в питании «енота», в период с апреля по сентябрь имеют мышевидные грызуны; зверек поедает также зайцев, птиц, земноводных, насекомых и другие животные и растительные корма (табл. 1).

Таблица 1

Питание уссурийского енота в Ленинградской и Новгородской областях в период с апреля по сентябрь (1938—1939 и 1947 гг.). Всего 1392 пробы экскрементов

Вид пищи	Процент встреч от 1392 данных	Вид пищи	Процент встреч от 1392 данных
Мышевидные грызуны	41,6	Лягушки	9,4
Зайцы	11,6	Насекомые	29,5
Птицы	6,1	Жуки (Coleoptera)	17,3
Рыбы	2,4	Моллюски	2,0
Пресмыкающиеся	2,5	Растительная пища	86,0
Земноводные	10.3		

Таблица 2

Состав растительной пищи уссурийского енота в Ленинградской и Новгородской областях в период с апреля по сентябрь (1938—1939 и 1947 гг.). Всего 1392 пробы экскрементов

Вид пищи	Процент встреч от 1392 данных	Вид пищи	Процент встреч от 1392 данных
Хвоя ели	17,6	Земляника	5,2
Овес	7,9	Брусника	6,5
Осоки	3,6	Клюква	15,6

Таблица 3

Питание уссурийского енота в Ленинградской и Новгородской областях в зимний период (с ноября по февраль) 1947/48 г. Всего 575 данных (332 желудка, 203 экскремента и 40 остатков пищи)

Вид пищи	Число данных	Процент встреч от 575 данных
Животная пища		
Млекопитающие (Mammalia)	224	40,0
Остатки крупных млекопитающих (падаль)	39	6,7
Грызуны (Rodentia)	175	30,4
Мышевидные (Muridae)	155	30,0
Лесная мышь (Apodemus sylvaticus)	11	1,9
Белка (Sciurus vulgaris)	1	0,17
Зайцы (Lepus)	4	0,7
Насекомоядные (Insectivora)	5	0,86
Птицы (Aves)	30	5,2
Воробьиные (Passeriformes)	15	2,6
Рыбы (Pisces)	22	3,8
Насекомые (Insecta)	23	4,0
Моллюски (Mollusca)	19	3,3
Черви (Vermes)	1	0,17
Растительная пища		
Злаки	157	27,3
Овес	150	26,0
Рожь	4	0,69
Ячмень	1	0,17
Картофель	1	0,17
Грибы	1	0,17
Различные ягоды	10	1,7
Хвоя и чешуя шишек ели (Picea excelsa L.) и сосны (Pinus sylvestris)	18	3,13
Различные семена	21	3,65
Солома	26	4,52
Случайные предметы		
Остатки кожаной обуви	10	1,7
Тряпки	10	1,7
Пустых желудков	152	45,8*

* Процент высчитан от количества исследованных желудков (332 шт.)

Из мышевидных грызунов наиболее часто в экскрементах зверька встречаются остатки обыкновенной полевки (Microtus arvalis) и водяной полевки (Arvicola amphibius). Из насекомоядных (Insectivora) в экскрементах «енота» встречены только землеройки (Sorex). Из птиц — в небольшом количестве обнаружены остатки мелких воробьиных. Среди насекомых по числу встреч на первом месте стоят жуки (Coleoptera); чаще всего поедаются жужелицы (Carabiidae).

Растительные корма наибольшее значение в питании «енота» имеют весной и осенью и в меньшей степени летом. В экскрементах зверька встречаются овес, осоки, земляника, брусника, клюква (табл. 2).

Овес поедается на полях после уборки урожая. Ягоды брусники и клюквы служат пищей зверьков не только осенью, но и ранней весной, как только появятся первые проталины. В конце лета поедаются ягоды черники и крушины.

В зимний период в питании уссурийского енота возрастает значение падали, овса; резко снижается роль насекомых, зайцев, мышевидных грызунов; совершенно выпадают из питания земноводные и пресмыкающиеся. О плохой обеспеченности зверьков пищей в зимний период свидетельствует большое количество пустых желудков (45,8%), а также плохая упитанность молодых зверьков — сеголетков.

О питании уссурийского енота в холодный период года дает представление табл. 3.

Уссурийский енот сравнительно плохо приспособлен к добыванию кормов в зимний период.

Неудача опытов по акклиматизации этого вида в Сибири и в частности на Алтае объясняется главным образом тем, что зверьки встретились здесь с неблагоприятными условиями питания в позднеосенний и ранневесенний периоды, когда добыча пищи крайне затруднена вследствие большой толщины снежного покрова.

Наиболее благоприятные кормовые условия для «енота» в пределах нового ареала имеются в Киргизской и Армянской ССР. Однако результат акклиматизации описываемого вида оказался здесь не вполне благоприятным по причинам, не связанным с обеспеченностью кормами.

4. Размножение

При осмотре 316 живых уссурийских енотов, отловленных в августе — октябре 1948 г. в Калининской области, численное соотношение полов оказалось следующим: самцов 52%, самок 48%.

Появление признаков гона у «енотов» обычно наступает с первым весенним потеплением. Сперматогенез у енота, живущего в средней полосе европейской части СССР, наиболее активно происходит в марте. Гон сильно растянут. Состояние течки у самок наступает не одновременно; у молодых самок оно запаздывает. Половозрелость молодых самок наступает на 10-м месяце, в период с марта по май. Основным фактором, определяющим сроки наступления и продолжительность гона, является упитанность животных. В теплые зимы брачный период у «енотов» наступает очень рано (2.II 1951 г.— Новгородская область).

По данным звероводческой практики, продолжительность беременности у «енотов» сильно варьирует – от 50 до 70 дней, в среднем у большинства самок она составляет 58, 59, 60 и 61 день (Павлинский [6]).

Сроки щенения растянуты в естественных условиях значительно больше, чем при клеточном содержании животных. На северо-западе европейской территории РСФСР щенение начинается в начале апреля. Наблюдаются значительные отклонения от средних сроков щенения (в середине сентября 1950 г. в Новгородской области поймана беременная самка).

В процессе акклиматизации плодовитость уссурийских енотов постепенно возрастала и уже в 1948 г. не уступала плодовитости этого вида в естественном ареале. Этот факт можно рассматривать как результат приспособления организма животных к новым условиям среды.

Потенциальная плодовитость уссурийского енота выше фактической. Среднее число эмбрионов и плацентарных пятен в 29 исследованных матках составляет 7,9, а среднее число щенков в выводке в 1938—1939 гг. было 5,2, в 1947 г.— 5,9 и в 1948 г.— 6,5. Последнее свидетельствует, что фактическая плодовитость уссурийского енота в условиях акклиматизации постепенно возрастала.

Гибель молодняка, по нашим наблюдениям, составляет до 35%; к началу промысла в каждой семье «енотов» прибылых остается в среднем 4 особи.

Поголовье уссурийского енота на с.-з. европейской территории РСФСР к началу промыслового сезона ежегодно по меньшей мере удваивается.

5. Враги и конкуренты

В результате введения в состав биоценоза нового вида — уссурийского енота у последнего возникла некоторая конкуренция с лисицей (Vulpes vulpes L.) и барсуком (Meles meles L.) из-за кормов и жилищ. Однако неуклонное увеличение численнсти нового компонента в принципе не влияет на состояние популяции упомянутых хищников.

Нельзя согласиться с некоторыми исследователями, утверждающими, что в биоценозах средней полосы европейской части РСФСР нет «свободной ниши для енотовидной собаки» и последняя живет за счет лисицы (Бородин [3]).

В летний период конкуренция между уссурийским енотом, лисицей и барсуком по линии питания незначительна, ввиду того, что кормов хватает всем трем видам, тем более, что их местообитания не всегда совпадают. Зимой конкуренция исключена в связи с тем, что «енот» и барсук спят.

Конкуренция между «енотом» и лисицей из-за нор иногда наблюдается лишь в период щенения и воспитания молодняка, но она редко принимает острые формы; обычно щенение у лисиц происходит несколько раньше и они первые успевают занять норы; кроме того, известно, что «еноты» лишь частично используют норы в качестве своих жилищ. Они щенятся и зимуют в разнообразных логовах.

В европейской части РСФСР барсук сильно истреблен и, в связи с этим, имеется достаточное количество пустующих нор для всех трех упомянутых видов. Иногда «еноты» и барсуки поселяются в одних и тех же норах. Известны немногочисленные факты, когда на истощенных «енотов» в конце зимы нападали лисицы.

В районах, где производится добыча лисицы и «енота», конкурентные взаимоотношения между ними сильно сглаживаются промыслом, регулирующим численность обоих пушных видов.

Главным врагом уссурийских енотов повсеместно является волк. В районах, где много волков, численность «енотов» заметно сокращается. Последние становятся добычей волков обычно в самом начале зимы и ранней весной, пока еще лежит снег. Довольно редко «еноты» подвергаются нападению рыси (Lynx lynx L.). Из пернатых хищников иногда нападают на «енотов» орлан-белохвост (Haliaeetus albicilla) и филин (Bubo bubo L.).

6. Болезни

Уссурийский енот в новой среде оказался устойчивым по отношению к заболеваниям, и эта устойчивость в процессе акклиматизации постепенно повышалась.

Из наружных паразитов на «енотах» обнаружены клещи, власоеды и блохи. Зараженность клещами часто достигает значительных размеров. Из клещей обнаружены Dermacentor pictus, Ixodes ricinus и I. persulcatus. Зараженность власоедами (Trichodectidae) в европейской части СССР, по нашим данным, оказалась меньшей, чем на Дальнем Востоке. Однако Л. П. Бородин [3] сообщает о весьма значительной зараженности енотовидной собаки клещами в условиях Окского государственного заповедника.

На Украине отмечено заболевание «енотов» саркоптической чесоткой, распространенной среди лисиц (возбудитель — клещ Acarus siro var. vulpis) (Ю .Н. Кириллов, 1952, устн. сообщ.).

У «енотов» встречаются все четыре класса паразитических червей — круглые, ленточные, плоские и колючеголовые (Антипин [1]).

На северо-западе европейской территории СССР зараженность уссурийских енотов паразитами составляет 93,1%; количество паразитов у одного зверя находится в пределах от 1 до 86 экз.

Обнаружено пять видов паразитических червей, из которых один Taenia polyacantha у «енота» является вновь приобретенным. Наиболее часто встречаются Uncinaria stenocephala (79,3%) и Alaria alata (50,3%); более редок Taenia polyacantha (13,4%). По количеству паразитов, встречающихся у одного «енота», наибольшую зараженность дает Alaria alata — 17,9% (табл. 4).

Таблица 4

Зараженность уссурийского енота внутренними паразитами в Новгородской области (Чудовский район). 10 ноября—15 декабря 1951 г. Исследовано 29 экземпляров

Вид паразита	% зараженности	Среднее количество паразитов
Alaria alata	50,7	17,9
Uncinaria stenocephala	79,3	5,4
Toxocara canis	13,7	2,5
Cestoda	6,9	1
Taenia polyacantha	3,4	1
Общая зараженность	93,1	
Зараженность разным числом видов паразитов: одним	48,1	
двумя	37,0	
тремя	14,8	

7. Меховой покров

Уссурийский енот линяет один раз в год. Весной происходит выпадение длинного меха и к лету зверек одевается редким и грубым меховым покровом почти без пуха. В течение всего лета и осени происходит отрастание ости, а с августа-сентября — дополнительно пуха. К зиме формирование нового меха заканчивается.

Сроки линьки имеют значительные колебания в зависимости от географического распространения «енота». Отмечаются также и возрастные различия.

В результате просмотра 2347 шкурок выявлено наличие значительных индивидуальных отклонений в окраске меха — от черно-бурой до светлой с серым или желтым оттенком. Основная масса шкурок (88,6%) имеет серый или желтый общий тон окраски.

Уссурийскому еноту свойственна географическая изменчивость волосяного покрова. В результате акклиматизации в новых районах произошло изменение качества меха. Исследования партии шкурок из Хабаровского края и Калининской области показывают следующее: 1) процент темноокрашенных шкурок в Калининской области выше, чем на Дальнем Востоке (8% черно-бурых вместо 3%); 2) густота меха на 9% больше у калининских «енотов»; 3) волосяной покров у калининских «енотов» длиннее и тоньше.

Таким образом, в связи с акклиматизацией и изменившимися условиями существования, мех уссурийского енота изменился в лучшую сторону — стал более густым, пышным, нежным и темным.

8. Биотехнические мероприятия

Сравнительно быстрый эффект акклиматизации уссурийского енота в европейской части СССР достигнут благодаря осуществлению больших работ по искусственному его расселению. В дальнейшем расселение уссурийского енота вполне целесообразно, так как возможности расширения ареала этого вида далеко не исчерпаны.

Выпуски уссурийского енота следует производить в первую очередь в европейской части СССР, где наиболее пригодной для этого вида оказалась средняя полоса (в Литовской, Латвийской, Эстонской и Белорусской ССР, в Удмуртской АССР, в Вологодской, Кировской, Пензенской, Тамбовской, Смоленской, Калужской, Тульской, Житомирской областях). В лесостепной и степной зонах можно произвести выпуски в некоторых областях Украинской ССР, в Краснодарском крае. Установлена целесообразность заселения уссурийским енотом долины р. Урала, нижнего течения рек Сыр-Дарьи, Чу, Или, Каратала и Аксу (Лавров [5]). Для расселения в новых районах «енот» отлавливается в местах, где он успешно акклиматизировался.

9. Роль уссурийского енота в сельском, рыбном и охотничьем хозяйствах

Уссурийский енот приносит весьма значительную пользу в сельском, лесном и охотничьем хозяйствах. Сельскому хозяйству этот вид приносит пользу, истребляя вредителей посевов и лесных посадок — мышей, полевок, сусликов и вредных насекомых (саранчу, хрущей, медведок, майских жуков, долгоносиков, хлебную черепашку).

К числу вредителей рыбного хозяйства уссурийский енот не может быть отнесен. Он поедает главным образом мелкую непромысловую рыбу, остающуюся в пересыхающих водоемах, а также подбирает ее на берегу около рыбацких станов и на местах промыслового лова. Рыбоводным хозяйствам описываемый зверек вреда не приносит.

В спортивных охотничьих хозяйствах уссурийский енот в летний период иногда поедает охотничьих птиц и их яйца и тем самым наносит известный ущерб. Однако этот зверек истребляет полезных птиц в меньшем количестве, чем лисица. Остатки птиц встречены лишь в 12,2% исследованных экскрементов. Из 215 исследованных желудков в зимний период остатки охотничьих птиц обнаружены лишь в пяти, а остатки зайцев — в четырех желудках. Вред, приносимый уссурийским енотом спортивным охотничьим хозяйствам, может быть устранен путем контролирования численности этого вида. В промысловом охотничьем хозяйстве описываемый вид обогащает естественные ресурсы.

Опыты по акклиматизации уссурийского енота, осуществленные в широких масштабах, в большинстве случаев окончились удачно. Зверек существует уже в течение 18 лет в европейской части СССР не менее успешно, чем в пределах естественного ареала, на Дальнем Востоке.

Уссурийский енот занял важное место среди основных промысловых видов во многих областях европейской части СССР. В ближайшие годы возможности расширения ареала уссурийского енота еще больше возрастут в связи с осуществлением грандиозного Сталинского плана преобразования природы юга нашей страны.

Литература

1. Антипин Д. Н., Терапия мезоцестоидоза енотовидных собак, Гельминтол. сб., посвящ. акад. Скрябину, 1946. — 2. Боголюбский С. Н., Опыт анализа комплекции разводимых зверей сем. Canidae, Тр. Ин-та эволюц. морфол., II, 5, 1939. — 3. Бородин Л. Н., Енотовидная собака в Окском заповеднике, Охрана природы, вып. 14, 1951. — 4. Лавров Н. П., Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР, Заготиздат, 1946. — 5. Лавров Н. П., Итоги и задачи ближайших лет по реконструкции пушно-промысловой фауны, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 1, 1950. — 6. Павлинский Л. А., Материалы по размножению и содержанию енотовидных собак в неволе, Тр. Новосибирск. зоосада, 1937. — 7. Соколов Е. А., Охотничьи животные, вып. 1. Корма и питание промысловых зверей и птиц, изд. Гл. управл. охотн. хоз-ва, 1949.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

О РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМАХ РУССКИХ ВЫХУХОЛЕЙ

С. А. КРАСОВСКАЯ

Хоперский государственный заповедник

Вопрос о питании выхухолей растительными кормами нуждается в разработке, особенно потому, что известно о целом ряде неудачных опытов выпуска выхухолей в новые места и о плохой выживаемости их в неволе. Возможно, что эти неудачи объясняются недооценкой роли растительности в водоемах, куда их выпускали, и в частности — растительных кормов.

О питании выхухолей животными кормами имеются краткие данные в литературе, относящиеся еще к 1771 г. (Паллас). О питании же растительными кормами упоминает А. Н. Формозов [6] только в 1923 г. Он пишет, что выхухоли грызут белые корни какого-то водяного растения, вытаскиваемого со дна, что желудки, вскрытые им у двух выхухолей осенью 1921 г., были туго набиты мелко разжеванной беловатой массой растительного происхождения. Позднее А. А. Парамонов [3] высказывает соображения о том, что большая длина кишечника выхухолей (до 3,2 м) указывает на питание этих зверей растительной пищей.

В. П. Теплов и В. И. Тихвинский [5] отмечают поедание выхухолью определенных видов растений: «При суточных наблюдениях нами отмечено поедание выхухолью корней ежеголовки. По опросным данным, она охотно ест корневища кувшинок и очень любит созревшие семена этого растения, которые в раскопках нор бывают объедены почти нацело».

Г. А. Скребицкий, Л. В. Шапошников и Г. А. Шестаков [4] при изучении питания выхухолей пользовались микроскопическими исследованиями растительной массы, извлеченной из желудков выхухолей, и сравнением структуры окрашенных иодом крахмальных зерен этой растительной массы с крахмальными зернами известных водных растений. Ими установлено поедание выхухолями корневищ кувшинок или кубышек, стеблей и корневищ ежеголовки и клубней стрелолиста (Sagittaria sagittifolia).

Г. А. Шестаков, пользуясь этим же методом, обнаружил в желудках выхухолей крахмальные зерна ежеголовки простой (Sparganium simplex), стрелолиста, рдеста плавающего (Potamogeton natans), манника большого (Glyceria maxima).

В. П. Красовский [2] указывает, что в растительные корма выхухолей входят корни рогоза (Typha), камыша (Scirpus), кувшинок или кубышек, семена кувшинок и семена кубышек.

Почти аналогичные данные приводятся у И. И. Барабаш-Никифорова [1]. Г. А. Шестаков, изучая зимнее питание выхухолей, высказывает предположение о важности растительных кормов для них зимой. Он говорит о необходимости пересмотреть значение в питании выхухолей группы растительных кормов, часто относимых исследователями к категории случайных.

К. И. Шурыгина (1948) своими наблюдениями подтверждает, что растительные корма в питании выхухолей занимают значительное место. Она пишет, что из 134 желудков, исследованных ею, растительная пища встречена в 52-х. При этом больший процент встречаемости отмечен только для моллюсков, пиявок и ручейников, остальные корма имели меньший процент встречаемости. Далее она указывает, что в зимний период растительная пища составляет 44,9% веса пищевого комка.

Нами кратко изложено почти все, что известно о питании выхухолей растительными кормами.

В Хоперском заповеднике имеется виварий, в котором содержатся выхухоли, причем один из водоемов вивария (летний) по своим условиям близко подходит к естественным, другой (зимний) — ближе к искусственным. Используя их, мы в 1951 г. провели наблюдения по питанию выхухолей растительными кормами.

Методика исследования

Растительные корма нами определялись путем сравнения структуры крахмальных зерен растительной массы желудков выхухолей и водных растений. Однако при таких исследованиях часто трудно установить тот или другой вид растений, как это можно заметить у Г. А. Шестакова [7], поэтому большинство наблюдений мы провели непосредственно на живых выхухолях. Растения, собранные в природе, специально подсаживались с корневой системой в грунт, давались отдельные органы (корневище, стебель, цветок, плод), которые предварительно взвешивались или измерялись. Вследствие того, что выхухоли поедают пищу как в природе, так и в виварии в основном в кормовых норах, чаще всего учет съеденной растительной пищи можно было проводить по остаткам ее в таких норах. Иногда остатки растительных кормов собирались с поверхности водоема и определялась поедаемость их. Помимо растительной пищи, выхухоли имели и животную. Иногда выхухоль отсаживалась в изолированную вольерку, где ей предлагались исключительно растительные корма и где еще точнее можно было определить поедаемость их.

Поедаемые растения и их поедаемость

Из литературных данных следует, что многие исследователи, изучая питание выхухолей, не рассматривали растительные корма по отдельным видам растений. Даже в диссертационной работе К. И. Шурыгиной (1948), посвященной специально вопросу питания выхухолей, о растительных кормах говорится как о размельченных крахмалоносных частях растений, без разделения на виды, а если некоторыми авторами и упоминаются отдельные виды растений, как указано выше, то чрезвычайно кратко и в самых общих чертах.

Наши наблюдения далеко не исчерпывают вопроса о питании выхухолей растительными кормами, но позволяют дополнить имеющиеся в литературе данные.

Камыш озерный (Scirpus lacustris). Поедается выхухолями нижняя часть стеблей, находящаяся в грунте, лишенная хлорофилла, богатая крахмалоносными зернами. Первые наблюдения за поедаемостью камыша относятся к 12 мая, когда среди высаженных кустов в летнем водоеме вивария появились подъеденные выхухолями стебли, а из кормовых нор торчали верхние части этих стеблей. С этого времени мы ежедневно давали стебли камыша в зимний водоем вивария, где кустов камыша не было и где они поедались выхухолями с большой охотой. В течение суток одна выхухоль в среднем поедала 110 г камыша. Так продолжалось в течение всего мая. В июне камыш поедался выхухолями еще охотно, но не более 80 г в среднем в сутки на выхухоль. С 6 июня до конца месяца камыш поедался, но не ежедневно. В июне отмечена поедаемость его только в течение 2 дней. При последующих наблюдениях поедаемость камыша отмечалась только в случае отсутствия другой пищи (в изолированной вольерке).

Во время обследования водоемов поймы Хопра летом 1951 г. нами было обнаружено на озере Клоково, Колышлейского района, Пензенской области, в жилой выхухолевой норе 49 объеденных выхухолями стеблей камыша. Погрызы были старые, но ясно заметные. Отнести это к работе водяных крыс нельзя, так как водяные крысы размельчают весь срезанный стебель камыша. Сравнительно большую поедаемость камыша в мае и начале июня, видимо, можно объяснить наличием в это время большого количества питательных веществ в нижних частях его стеблей, когда стебли не достигли своего нормального роста и нет еще репродуктивных органов. Кроме того, на ранних стадиях развития стебли еще мягкие. Позднее наружные стенки стеблей утолщаются, образуется кутикула, и они становятся менее съедобными для выхухолей. В этом случае поедается середина нижних частей стеблей.

Ежеголовка ветвистая (Sparganium ramosum). Употребление в пищу выхухолями ежеголовки ветвистой замечено было

6 июня. Ежеголовка начинает развиваться позднее камыша озерного на 20—25 дней. Питаются выхухоли также нижними частями стеблей. Отрезки стеблей, примерно 15 см длины от основания их, поедаются не целиком, эпидермис и кутикулярный слой остаются. Видимо, выхухоли употребляют в пищу ткани, содержащие крахмалоносные клетки. Стебли в большинстве случаев поедаются выхухолями от основания до окончания окраски каротином [1].

В течение всего июня и в начале июля ежеголовка поедалась выхухолями очень охотно. Позднее, в летне-осенние месяцы, включая октябрь, ежеголовка употреблялась в пищу выхухолями не систематически, а по 2—5 дней в месяц.

Следовательно, ежеголовка ветвистая, так же как и камыш, является излюбленным растительным кормом выхухолей.

Рогоз широколистный (Typha latifolia). Поедаются корневища и нижние части стеблей. Рогоз поедается выхухолями в течение всего года. Однако ежедневного употребления его в пищу не отмечалось. Первые наблюдения за поедаемостью рогоза относятся к 18 июня. В летние месяцы употребляются нижние части стеблей, а иногда корневища. В зимнее время часто употребляются в пищу корневища, очень богатые крахмалом. В феврале 1952 г. отмечено ежедневное поедание корневищ рогоза. Одной выхухолью в сутки съедается отрезок до 30 см длины и до 1,5 см в диаметре.

Рогоз узколистный (Typha angustifolia). Поедаются также корневища и нижние части стеблей. В октябре отмечено единственное поедание выхухолями молодого листочка. Особых различий в сроках употребления его по сравнению с рогозом широколистным нет. Поедать рогоз узколистный в водоемах вивария выхухоли начали 12 июня, только на несколько дней раньше, чем рогоз широколистный.

Кувшинки (Nymphaea candida). Большинство авторов, изучавших питание выхухолей, указывают, что корневища кувшинок или кубышек служат кормом выхухолей. Нами наблюдалось поедание зверьками корневища кувшинок 21 и 22 июня. Однако массового употребления корневищ кувшинок не было. Видимо, они не являются излюбленным кормом выхухоли.

С 6 по 14 июля выхухоли поедали лепестки распустившихся бутонов кувшинок и, наконец, с 6 июля по 31 октября зверьки ежедневно употребляли в пищу семена кувшинок, выедая их из плодов. Если бы в ноябре запасы плодов кувшинок у нас не иссякли, вероятно и позднее выхухоли употребляли бы их в пищу.

При посещении осенью озер, имеющих ассоциации кувшинок, можно наблюдать на плавающих листьях плоды этого растения с вылущенными семенами. Часто семена кувшинок выхухоли предпочитают животным кормам (наблюдения в изолированной вольерке). Отсюда следует, что семена кувшинок являются излюбленной растительной пищей выхухоли.

Кубышки (Nuphar luteum). Корневища кубышек поедались выхухолями 18 и 19 июня. 23 июня отмечен погрыз на зеленом плоде ее. Мы считаем, что это растение поедается выхухолями очень редко.

Манник большой. Кусты манника в большом количестве были высажены в водоеме вивария, но в весенне-летний период поедаемость их выхухолями, несмотря на тщательные наблюдения, обнаружить не удалось. Лишь с 16 августа появились подъеденные побеги манника большого. После этого мы стали давать отрезки побегов и корневища в кормовые норы зимнего водоема вивария. Выхухоли употребляют в

---

[1] Стебель ежеголовки ветвистой на расстоянии 15—20 см от своего основания имеет бледнофиолетовый цвет, поэтому следует при кормлении выхухолей в неволе ежеголовкой давать только окрашенные каротином части.

пищу нижние крахмалоносные части побегов, лишенные хлорофильных зерен, и корневища манника. Поедание его продолжалось до конца августа, во второй половине сентября, почти весь октябрь и в зимний период.

Стрелолист. Выхухоли поедают корневища, клубневидные подземные образования, богатые крахмалом, и побеги у их основания. 12 июня отмечено поедание зверьками корневищ стрелолиста, которое продолжалось до конца месяца с некоторыми перерывами. В августе отмечено также поедание корневищ. В начале сентября выхухоли употребляли в пищу корневища и изредка побеги у корневой шейки. С конца сентября в осенне-зимний период, очень охотно поедаются подземные клубневидные образования стрелолиста. Иногда остатки их можно найти в кормовых норах выхухолей в водоемах заповедника. Эти клубни также можно считать излюбленным кормом выхухоли.

Телорез (Stratiotes aloides). 19 и 22 июня в изолированной вольерке выхухолью было погрызено основание розетки телореза. Предшествующие исследователи никогда не отмечали поедание выхухолями этого растения. Мы тоже не можем считать его постоянным кормом выхухолей.

Частуха подорожниковая (Alisma plantago aquatica). Поедание выхухолью корневища этого растения было отмечено 12 и 14 июля в вольерке. Выхухоли было предложено 9 видов растений, из которых были поедены лепестки кувшинок, семена их и корневища частухи подорожниковой. Следует продолжить наблюдения за поедаемостью выхухолями этого растения. Известно, что корневища частухи подорожниковой очень богаты крахмалом.

Окопник лекарственный (Symphytum officinale). 28 сентября в вольерке был поеден выхухолью корень окопника лекарственного. Два отрезка корня в 2 и 5 см длины и 2 см толщины были целиком съедены выхухолью.

Г. А. Шестаков указывает на поедание выхухолями ежеголовки простой, рдеста плавающего, В. П. Красовский — семена кубышек. Мы неоднократно предлагали эти растения выхухолям в различные месяцы года, однако они не поедались ими.

Приводим список растений, которые тоже давались выхухолям для употребления в пищу, но ими не поедались: водокрас (Hydrocharis morsus ranae), гречиха земноводная (Polygonum amphibium), калужница (Caltha palustris), конский щавель (Rumex hydrolapathum), плакун (Lythrum salicaria), пузырчатка (Utricularia vulgaris), рдест блестящий (Potamogeton lucens), рдест пронзеннолистый (Potamogeton perfoliatus) роголистник (Ceratophyllum demersum), ряски (Lemna trisulca), ситняг болотный (Heleocharis eupalustris), сусак зонтичный (Butomus umbellatus), чилим (Trapa natans), омежник болотный (Oenanthe aquatica), осот болотный (Sonchus paluster), тростник (Phragmites communis), уруть мутовчатый (Myriophyllum verticillatum).

В заключение следует отметить, что растительная пища имеет существенное значение в питании выхухолей, особенно плоды кувшинок, нижние части стеблей камыша и ежеголовки ветвистой. Меньшее значение имеют корневища и клубневидные подземные образования стрелолиста, нижние части стеблей манника и корневища рогоза узколистного и рогоза широколистного.

Употребление определенных видов растений в пищу выхухолями приурочено к определенным периодам года.

Можно рекомендовать при перевозках выхухолей (поскольку они производятся обычно осенью) с целью поселения в новые места кормление их, в дополнение к животным кормам, плодами кувшинок, как излюбленным растительным кормом, удобным для хранения во время перевозок. Плоды кувшинок следует перекладывать сырым мохом.

Мы считаем, что следует поставить более широкие и подробные исследования по влиянию растительности на жизнь выхухолей и в частности по вопросу о ее роли в питании этих зверей.

Литература

1. Барабаш-Никифоров И. И., Бобр и выхухоль, как компоненты водно-берегового комплекса, Воронеж, 1950.— 2. Красовский В. П., Материалы по экологии выхухоли, Тр. Хоперского госзаповедника, вып. 1, М., 1940.— 3. Парамонов А. А., Некоторые данные к биологии и охране выхухоли, Русск. гидробиол. журн., т. V, 1926.— 4. Скребицкий Г. А., Шапошников Л. В., Шестаков Г. А., Материалы по питанию выхухоли, сб. «Выхухоль» под редакцией Л. В. Шапошникова, М., 1936.— 5. Теплов В. П. и Тихвинский В. И., Материалы по изучению и охране природы, Казань, 1930.— 6. Формозов А. Н., Некоторые сведения о водных млекопитающих бассейна р. Керженца, Русск. гидробиол. журн., т. II, № 1-2, 1923.— 7. Шестаков Г. А., Зимнее питание выхухоли, Тр. Окского госзаповедника, вып. 1, М., 1940.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ СОЛОНГОЯ (KOLONOCUS ALTAICA PALL.) В ДЕЛЬТЕ р. ИЛИ

В. М. ГУСЕВ

Всесоюзный научно-исследовательский институт охотничьего промысла
и лаборатория Минздрава СССР

1. Введение

Вопросом питания солонгоя в дельте р. Или специально никто не занимался. Литературные сведения о нем исчерпываются несколькими наблюдениями Слудского [9], из которых можно получить некоторое представление о видовом составе поедаемой добычи, и Шишникова [13], наблюдавшего солонгоя, несущего полевку. Первый из авторов в своей монографии по ондатре [10] относит солонгоя к врагам ондатры. Ограничиваясь этим указанием, Слудский, к сожалению, не приводит цифрового материала по питанию солонгоя. Однако без этого невозможно решить, полезен или вреден для ондатроводства в дельте р. Или солонгой.

Значительно полнее вопрос о питании этого хищника изучен в Забайкалье Наумовым и Лавровым [5]. Огнев [7], касаясь питания солонгоя, пишет: «Обычная добыча солонгоя, живущего среди природной обстановки,— мыши, полевки, мелкие птички, амфибии, рептилии, моллюски и прочая живая мелочь».

В настоящей работе автор приводит материалы, собранные им по этому вопросу в районе Балхашского биопункта ВНИО.

2. Материал и методика

Наблюдения над солонгоем проводились стационарно на территории Балхашского биопункта ВНИО и прилежащих к нему промысловых участках охотников с октября 1948 г. по май 1950 г. Здесь было выделено семь участков. Каждый участок соответствовал району, занимаемому одной расселившейся семьей солонгоев, что определялось в зимний период по следам. Собрано и исследовано 183 желудка, 1[illegible]23 кучки экскрементов, 918 остатков пищи и зарегистрировано по следам 67 случаев нападений солонгоев на жертву.

Экскременты собирались преимущественно на тропах в занимаемых семьями районах, норах, убежищах, под излюбленными присадами хищных птиц, которые охотно посещает солонгой. Остатки пищи собирались на этих участках по следам солонгоя на снегу, на местах удачных охот, в норах и убежищах, в бесснежный период — на звериных и охотничьих тропах, которыми охотно пользуется этот зверек. По следам на снегу зарегистрированы все случаи нападения солонгоев на его добычу. На постоянных участках солонгои для вскрытий не отлавливались. Весь материал, за исключением желудков, получен от 40—46 зверьков, населявших эти участки. Для вскрытий солонгои отлавливались в более отдаленных от пункта местах. Собранные «вещественные доказательства», по возможности, точно датировались; при этом мы ориентировались на совокупность признаков (свежесть помета, состояние погоды и др.), позволяющих установить дату их происхождения. Экскременты и остатки, вызывающие сомнение, не учитывались. Помимо участков с невыгоревшим растительным покровом, под наблюдение была взята площадь, на которой осенью растительность выгорела. Следует заметить, что в Балхашском районе ежегодно выжигаются целые участки тростников и трав, весной на этих местах быстрее вырастает свежая растительность. Эти площади используют для ранневесеннего выпаса скота. В резуль-

тате таких палов на этих оголенных от растительности местах меняется состав фауны, в основном грызунов, что, по нашему мнению, не может не отразиться на кормовом режиме живущих там солонгоев.

В зимний период для выяснения половых отличий в рационе солонгоя нами особое внимание уделялось сбору экскрементов по свежим следам на снегу, на специально для этого выделенном участке. Следы самцов легко отличить от следов самок по большему отпечатку лапок, длине прыжка и более широкой расстановке конечностей. Сомнительные случаи — след самца и самки на одной тропе, след подтаял, занесло снегом и т. п.— не учитывалось.

В районе наших работ других мелких хищников — ласок, горностаев — нет. Поэтому ошибка в видовой принадлежности экскремента исключалась.

За одно «вещественное доказательство» нами принимались: желудок и кишечник, отдельная кучка экскрементов, объедки и, прочтенная по следам на снегу, сцена удачной охоты, на месте которой, помимо следов, нередко оставались шерстинки, перья, а изредка и недоеденные остатки жертвы.

Разбор пищевых масс проводился сразу же после вскрытия добытого солонгоя. Содержимое желудка и кишечника отмывалось в сосуде с водой, непереварившиеся остатки собирались. Определение съеденной пищи производилось путем сличения с экземплярами сборов из этого района. Остатки пищи определялись на месте. Экскременты до определения сохранялись в засушенном виде. Перед определением каждая кучка помета заворачивалась в кусок марли и в таком виде закладывалась в банку, которая наполнялась водой. Через 10—15 часов размягченные фекальные массы по одной опускались в плоский сосуд с водой, где производился разбор остатков. Непереварившиеся части (шерсть, кости и др.) тщательно выбирались для последующего определения. Трудность точного определения вида мелкой птицы по незначительному остатку (обломку клюва, пальцу лапы, когтю и др.) вынудила нас свести в одну графу «мелкие пернатые» все случаи нахождения остатков птиц размером от усатой синицы (определены по клюву), на которую падает около 50% всех остатков, до удода (определены по перу).

Определение грызунов, по возможности, доводилось до вида. Учитывая трудность определения мышевидных грызунов по остаткам шерсти, прошедшей через пищеварительный тракт солонгоя, мы пользовались трудоемким, но оправдавшим себя методом.

Жившим в клетке голодным солонгоям давали, с учетом возраста, только один вид грызуна, например взрослых *Microtus arvalis*. Кормление продолжалось 3—4 суток. Из собранных — последних после кормежки — экскрементов выбиралась шерсть, из которой изготовлялся препарат. Необходимо заметить, что расчленение слепка следует проводить очень осторожно, чтобы лишний раз не рвать волос. Обычно хорошо размокший экскремент размывался струей воды из шприца и разбирался препаровальной иглой. К эталону прикреплялась этикетка, в которой отмечались вид и возраст съеденных солонгоем зверьков и дата. Получив по нескольку таких образцов для каждого вида встречавшихся в районе наших исследований грызунов, мы имели возможность, по приобретении некоторого навыка, при сличении наших эталонов с материалом, полученным из экскрементов солонгоев, собранных в природе, пользуясь бинокуляром, в большинстве случаев доводить определение до вида.

При определении несвежих или выгоревших под солнцем, лежавших на солончаке и т. п. кучек кала этот метод не дает желаемых результатов. Определить грызунов не только до вида, но и до рода по шерсти нам не удавалось. В тех случаях, когда возникали сомнения относительно количества одного вида в «вещественном доказательстве», бралось меньшее число. Часть сборов (230 экскрементов и 10 желудков) были переданы нами во ВНИО. Там определения нередко доводились только до рода и даже до семейства. Поэтому мы не смогли использовать их в своей таблице и приводим отдельно.

При учете численности мышевидных грызунов мы пользовались общераспространенной, разработанной Шнитниковым [12], Формозовым [11], Юргенсоном [15] и рекомендованной в последнем руководстве Новиковым [6] методикой — учета с помощью давилок.

Общий объем материала по периодам (без определенного во ВНИО) составляет:

	Невыгоревшие угодья	Гари
Весна	275 данных	64 данных
Лето	109 „	—
Осень	346 „	73 „
Зима	406 „	91 данное

Для суждения о половых отличиях в кормовом рационе солонгоя в зимний период собрано 111 экскрементов самцов и 86 экскрементов самок. Результаты анализа приведены в табл. 3 и 4.

В процессе работы автор неоднократно консультировался у И. Б. Волчанецкого за что считает приятным долгом выразить ему свою глубокую благодарность.

3. Кормовая база и размещение солонгоя

Видовой состав животных, поедаемых солонгоем, меняется в зависимости от характера биотопа. Это наглядно иллюстрирует табл. 1.

Таблица 1

Распределение грызунов, землероек, мелких пернатых, фазана, рептилий и амфибий по биотопам в дельте р. Или

Виды животных	Тугаи	Заросли по берегам озер и протоков	Пониженные участки, заключенные между двумя грядами барханов	Солонцы	Пески (барханы)
Землеройки	×	×	×	××	××
Водяная крыса	×	×××	×	—	—
Ондатра	—	×××	—	—	—
Полевка обыкновенная	××	×××	×××	—	—
Мышь домовая	××	×××	×××	××	××
„ полевая	××	×××	×××	×	—
„ лесная	××	×	—	—	—
Песчанка гребенчуковая	—	—	—	×	×××
„ полуденная	—	—	—	××	××
Заяц-песчаник	×	××	××	××	×××
Фазан	×××	××	×××	×××	×××
Мелкие пернатые	×××	××	××	×	×
Рептилии	×	×	×	××	×××
Амфибии	—	×	×	—	—

Условные обозначения:

××× — встречается в большом количестве; ×× — встречается в небольшом количестве; × — встречается очень редко; — —отсутствует.

Землеройки встречаются во всех биотопах, но везде в незначительном количестве. Особого значения в питании солонгоя они иметь не могут. Из трех представителей подсемейства Microtinae ондатра только в зимнее время недоступна для солонгоя. При нормальных условиях, если достаточно корма и водоем не промерз до дна, ондатра на берег и лед не выходит. В остальные периоды она, как и прочие представители этого семейства, может служить объектом охоты солонгоя.

За два года мы наблюдали шесть случаев нападения солонгоя на старых ондатр. Ни одно из них не увенчалось успехом. Грызун бросался в воду, увлекая за собой хищника, и последний вынужден был бросать жертву. При пуске ондатры в клетку к солонгою, последний, после яростной защиты грызуна, справлялся с ним. Правда, это не всегда кончалось удачно — так, один солонгой после такой борьбы через 36 часов погиб. Грызун пробил ему своими резцами грудную клетку в нескольких местах. В период миграции для ондатр, выходящих далеко на сушу, солонгой несомненно представляет опасность.

Muridae в данном районе представлены тремя видами мышей: домовая (Mus musculus), полевая (Apodemus agrarius) и лесная (A. sylvaticus). Из них наиболее многочисленны и доступны для солонгоя первые два вида, встречающиеся почти во всех биотопах.

Из песчанок - гребенчуковая (Meriones tamariscinus), как наиболее многочисленная в песках, может занимать видное место в питании солонгоя.

Заяц-песчаник (Lepus tolai) более или менее часто встречается во всех биотопах. Следует заметить, что старые экземпляры этого грызуна, вероятно, солонгоем не добываются. Нам не приходилось находить зайцев, вес которых бы превышал 760 г, убитых этим хищником. Два

случая находки зайцев, превышающих указанный вес (1 кг 860 г и 1 кг 320 г), убитых солонгоем, относились к экземплярам, попавшим в капкан и петлю.

В зависимости от сезона и времени суток фазан (Phasianus colchicus mongolicus) многочислен во всех биотопах. Учет мелких пернатых по видам не производился. Вообще же пернатое население дельты р. Или многочисленно. Из 449 видов, приведенных для Семиречья Шнитниковым [14], бо́льшая часть встречается в низовье р. Или. Мелкие птицы во время добывания корма, отдыха, сна, помимо почвы, часто находятся на высоте, вполне доступной для прыжка солонгоя, где также могут им добываться.

Рептилии встречаются в большом количестве на песках, где могут поедаться особями, посещающими этот биотоп.

Рыба (сазан, окунь) доступна для солонгоя круглый год, за исключением периода летнего паводка. Весной он ее добывает при переходе из реки через мелкие протоки в озера, по берегам которых всегда валяется много рыбы, пойманной и расклеванной пернатыми. Подобное наблюдается и осенью до ледостава. Зимой на некоторых озерах лежат кучи мерзлой рыбы, выловленной рыбаками. Не мало ее можно найти и по берегам, куда она затаскивается птицами и четвероногими хищниками.

Из беспозвоночных, по словам промысловиков, солонгой поедает саранчу и других прямокрылых, а также стрекоз и жуков.

Мы не обнаружили сезонных изменений в размещении солонгоя по биотопам, не считая ухода его из низких, затопляемых во время паводков мест. Повидимому, биотопы, которые населяет этот зверек, полностью удовлетворяют его жизненные потребности.

В табл. 2 приводится сезонное размещение солонгоя по биотопам, составленное на основании 1872 нахождений помета по чернотропу и следов на снегу.

Таблица 2

Сезонное размещение солонгоя по биотопам (в %)

Периоды	Биотопы				
	Тугаи	Заросли по берегам озер и протоков	Пониженные участки, заключенные между двумя грядами барханов	Солонцы	Пески (барханы)
Весенний	13,5	42,6	36,6	3,5	3,8
Летний	12,1	49,7	35,6	—	2,6
Осенний	10,2	52,3	36,6	—	1,0
Зимний	12,9	38,4	41,2	2,0	5,5

Как видно из табл. 2, солонгой отдает предпочтение берегам водоемов, а также пониженным участкам. Объясняется это, повидимому, лучшей кормовой базой в этих местах, а также ремизными условиями и наличием возле водоемов нор водяных крыс, которые охотно занимает этот зверек.

В наиболее голодные периоды — конец зимы и весна — солонгой в поисках пищи чаще посещает пески и солонцы, где ловит песчанок и ящериц.

4. Состав и классификация кормов солонгоя

Из материалов, приведенных в табл. 3 и 4, видно, что основой питания солонгоя в дельте р. Или являются мышевидные грызуны.

Таблица 3

Результаты анализа содержимого экскрементов и желудков в %
(наши определения)

Состав кормов	Частота встреч в остатках пищи, желудках и экскрементах в процентах от общего числа обнаруженных остатков							Частота встреч в экскрементах от общего числа обнаруженных остатков	
	Невыгоревшие участки				Гари				
	весна	лето	осень	зима	весна	осень	зима	♂♂	♀♀
Землеройки — не определены	1,1	—	—	1,5	6,2	—	7,3	—	1,8
Водяная крыса	10,7	4,2	10,4	4,3	1,3	9,7	2,1	18,01	3,8
Полевка обыкновенная	17,2	13,4	11,4	16,5	4,1	12,6	5,3	14,4	7,7
Полевки — не определены	2,85	2,4	3,0	1,5	1,3	1,1	—	0,9	5,4
Ондатра	1,9	—	3,4	0,2	3,0	4,3	—	0,9	—
„ (щенки)	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—
Мышь домовая	8,4	9,1	18,4	26,8	2,2	4,5	3,1	4,5	28,4
„ полевая и лесная	11,2	14,6	16,2	24,2	0,5	5,2	—	3,6	32,4
Детеныши мышевидных грызунов	2,05	18,4	1,0	—	—	11,3	—	—	—
Мышевидные — не определены	1,6	0,6	1,8	2,5	0,3	—	0,9	—	1,0
Песчанка гребенчуковая	2,7	1,8	0,8	2,9	7,4	4,1	8,9	10,8	2,8
„ полуденная	0,9	—	1,2	2,3	3,2	2,3	11,2	9,009	1,4
Заяц-песчаник	0,6	0,6	—	—	1,2	—	0,9	0,9	—
Фазан	0,2	1,1	—	—	3,1	0,2	—	1,8	—
Мелкие пернатые	13,8	1,8	14,4	3,6	34,0	19,0	17,0	7,2	3,9
Яйца птиц	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—
Ящерицы — не определены	0,4	1,8	—	—	3,8	—	—	—	—
Рыба (сазан, окунь)	0,9	—	—	4,7	7,2	8,6	28,7	8,1	—
Насекомые — не определены	0,6	2,4	—	—	9,3	—	—	—	—
Слизь	5,9	—	1,8	—	—	4,0	0,9	2,7	0,9
Растительность (злаки)	7,09	3,4	8,0	6,3	2,2	2,7	2,5	8,1	1,8
Не определенные остатки	2,7	4,9	2,8	0,9	3,8	0,9	0,5	5,4	10,6
Посторонние примеси (песок, мусор и др.)	8,4	18,8	5,4	1,1	6,9	9,5	2,1	3,6	6,8
Кровь *	55,5	14,3	3,2	27,0	—	—	—	—	—

* Кровь учитывалась только в желудках, которые были ею наполнены, поэтому процент относится только к желудкам, добытым в данный период.

Процент встреч мышевидных грызунов в желудках и экскрементах колеблется от 57,6% (весной) до 81,0% (зимой), по данным табл. 6, и от 65,7% (весной) до 95,0% (зимой), по данным табл. 4.

Солонгой использует в своем питании в той или иной мере весь видовой состав мышевидных грызунов рассматриваемого района. Частота их встреч в «вещественных доказательствах» стоит в прямой зависимости от численности данного вида в тот или иной период года.

На втором месте в питании этого хищника стоят «мелкие пернатые». Промысловые виды (ондатра, заяц-песчаник, фазан) в его питании занимают ничтожный процент. Исключение составляет несколько повышенный процент остатков ондатр осенью (3,4% и 4,3%), что следует отнести на счет поедания солонгоями ободранных тушек ондатр, бросаемых охотниками во время промысла. Подтверждением этого служит отсутствие шерсти во многих обнаруженных остатках ондатр. В нашей практике определения желудков солонгоев не было случая встречи

мясной массы, в непромысловый на ондатру период, без включений шерсти, костей или пера.

Результаты исследований позволяют провести классификацию кормов солонгоя, приведенную в табл. 5.

В приведенную классификацию не включены кровь и растительные остатки (злаки). Нахождение желудков, содержащих только кровь, послужило причиной выделения ее в отдельную графу (табл. 3). Интересен тот факт, что большой процент нахождения желудков с кровью относится к весеннему (55,5%) и зимнему (27,0%) периодам. Нужно заметить, что зверьки, жившие у нас в клетке, убивая предложенную им

Таблица 4

Результаты анализа содержимого 230 экскрементов и 10 желудков в % (определение ВНИО)

Состав кормов	Периоды		
	весна	осень	зима
Представители подсемейства полевок (без ондатры)	25,6	31,1	26,2
Ондатра	1,2	6,6	—
Представители семейства мышиных	36,5	51,1	62,1
Гребенчуковая и полуденая песчанки	3,6	—	6,7
Заяц-толай	1,2	—	—
Перья птиц	29,2	26,6	4,8
Остатки насекомых	2,3	—	—
Слизь	12,1	2,2	1,9
Яичная скорлупа	—	—	0,9(?)
Не определенные остатки	1,2	—	0,9

Таблица 5

Классификация кормов солонгоя

Значимость кормов	Сезонность	Состав
Основные	Круглогодичные	1) мышевидные грызуны (без ондатры), 2) мелкие пернатые;
	Сезонные	3) рыба (зимой), 4) ондатра (в основном брошенные охотниками тушки);
Дополнительные	»	5) землеройки (весна, зима); 6) заяц-песчаник (весна, лето, зима); 7) фазан (весна, лето); 8) яйца птиц (лето); 9) ящерицы (весна, лето); 10) насекомые (весна, лето);
Случайные примеси в пище		11) песок, сор

добычу, нередко ограничивались только слизыванием выступившей после прокуса крови, бросая тушку нетронутой. Особенно часто это наблюдалось в период гона.

Поедание солонгоем листьев злаков, частота встреч которых в помете колеблется от 3,4% (летом) до 8,0% (осенью), повидимому, объясняется их лечебным назначением: они служат механическим очистителем кишечника от глистов.

5. Сезонные изменения кормового рациона

Особенно больших различий в сезонном питании солонгоя в дельте р. Или, на невыгоревших площадях, не замечено. Подтверждением этого служит табл. 6, составленная по материалам табл. 3. Здесь сопоставлено потребление солонгоем различных групп кормов по сезонам в порядке их встречаемости в его питании.

Таблица 6

Результаты анализа «вещественных доказательств», собранных в невыгоревших угодиях (в %)

Группы кормов	Периоды			
	весна	лето	осень	зима
Мышевидные грызуны	57,6	64,5	64,2	81,0
Кровь (по материалам из желудков)	[illegible]	14,3	3,2	27,0
Мелкие пернатые	13,8	1,8	14,4	3,6
Рыба (сазан, окунь)	0,9	—	—	4,7
Ондатра	1,9	0,6	3,4	0,2
Насекомые	0,6	2,4	—	
Землеройки	1,1	—	—	1,5
Ящерицы	0,4	1,8	—	
Фазан	0,2	1,1	—	—
Заяц-песчаник	0,6	0,6	—	—

Состав пищи, потребляемой солонгоями круглогодично, посезонно пополняется отдельными видами, которые в его питании особого значения, кроме рыбы (зимой) и ондатры (осенью), не имеют. Среди последней не малый процент занимают выброшенные охотниками тушки.

6. Влияние палов на пищевой режим солонгоя

Как уже отмечалось выше, количественный состав мышевидных грызунов на выгоревших площадях резко изменяется. Это наглядно иллюстрирует график (рис. 1).

Резкое уменьшение численности мышевидных грызунов, по нашим наблюдениям, не является прямым следствием палов, от которых они спасаются в норах. Исследование около 700 штук полевок, домовых мышей, водяных крыс, гребенчуковых и полуденных песчанок, имевших среднюю и хорошую упитанность, показало, что и после палов, если огонь не уничтожил лежащие на земле семена трав, остается достаточно кормов для их питания.

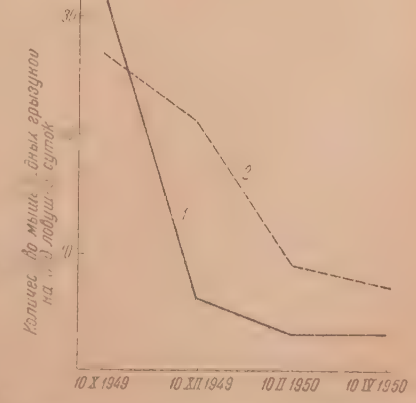


Рис. 1. Падение численности мышевидных грызунов на гари, в сравнении с невыгоревшими угодьями

1 — [illegible], 2 — невыгоревшие угодья

Основной причиной такого снижения численности мелких грызунов на выгоревших участках мы считаем откочевку их и результат деятельности четвероногих хищников и особенно птиц, поедающих мелких грызунов (хищники, вороны, сороки, серые сорокопуты). Эти животные сначала концентрируются на выгоревших и удобных для охоты площадях, а затем, когда разредят население грызунов, посещают их заметно реже (рис. 2). Уменьшение численности мышевид-

ных грызунов влияет на кормовой рацион солонгоя, что видно из материала, приведенного в табл. 3.

Осенью, после пала, мышевидные грызуны, население которых еще не сильно разредили различные хищники, занимают в питании солонгоя, без ондатры, 50,9%. Зимой же, когда на не тронутых палом участках процент встреч остатков мышевидных грызунов в «вещественных доказательствах» достигает максимума (81,0% — наше определение, 95,0% — определение ВНИО), на выгоревших участках он равен 31,5. Малочисленность основного корма вынуждает зверьков поедать много рыбы (28,7%), активнее преследовать мелких птиц (17,0%) и землероек (7,3%).

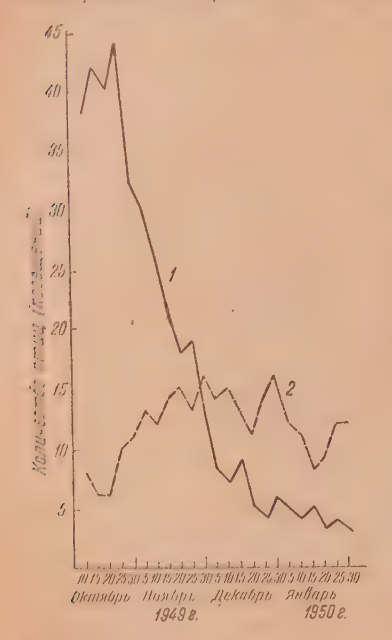


Рис. 2. Учет дневных птиц, питающихся мелкими грызунами

1 — участок с выгоревшей растительностью, *2* — невыгоревшие угодья

Весной на гари первое место в питании этого хищника занимают «мелкие пернатые» (34,1%) и большое значение приобретают виды, редко поедаемые им в не тронутых огнем угодьях (насекомые, рыба, землеройки, ящерицы и др.).

7. Половые отличия в режиме питания

В последних графах табл. 3 приведены результаты анализа экскрементов двух самок и трех самцов за зимний период. Материал собран в районе с совершенно одинаковым типом угодий, который занимала распавшаяся к осени семья.

Как и следовало ожидать, более крупные и сильные самцы (средний вес самца около 300 г, самки 116 г) берут и более крупную добычу. Из мышевидных грызунов они чаще поедают водяных крыс (18,1%) и песчанок (20,1%). Самки же чаще поедают домовых (28,4%) и полевых (20,5%) мышей. Оба пола охотно преследуют полевок (15,3% — самцы и 13,1% — самки). Больший вес в рационе самцов (7,2%), нежели у самок (3,9%), имеют «мелкие пернатые».

В зимнем питании самок отсутствовали заяц-песчаник, фазан, ондатра, с которыми они, повидимому, не в состоянии справиться, и рыба. Последнюю, как показали наблюдения над зверьками, жившими в неволе, они поедают очень неохотно, только при отсутствии других кормов, что подтверждается и данными, приведенными в табл. 3. На невыгоревших участках зверьки поедали рыбу только в наиболее голодные периоды — зимой и весной.

8. Количественная характеристика питания солонгоя

Суточная потребность солонгоев, живших у нас в клетках, равнялась: для самцов от 45 до 54 г мяса, для самок от 24 до 30 г и для молодого в возрасте 3 месяцев самца, размерами превышавшего мать, от 33 до 40 г мяса.

В переводе на самый распространенный и многочисленный для нашего района вид мышевидных грызунов — домовую мышь, принимая ее средний вес за 12,5 г, солонгои ежедневно должны поедать: самцы — 3–4 домовые мыши, самки — 2 и молодые самцы в возрасте 3 месяцев — 2—3 домовые мыши.

В действительности зверек убивает значительно больше, подобно тому, как это указывается для степного хоря Волчанецким [1, 2, 3], Зверевым [4], Свириденко [8], для ласки Шнитниковым [13] и др. Максимальное число остатков мышевидных грызунов (регистрировались по нижним челюстям) в одном желудке равнялось 5. Они принадлежали 3 домовым мышам, 1 полевке обыкновенной и 1 полевой мыши. Средний живой вес этих уничтоженных солонгоем грызунов, повидимому, равнялся примерно 70 граммам.

Приведенный пример не единичен. В одной кучке экскрементов удалось обнаружить 2 полевки и 1 домовую мышь.

Выше нами упоминалось о нахождении желудков, заполненных только кровью. Наибольшее количество извлеченной из желудка крови равнялось 3,4 г, наименьшее — 0,3 грамма.

Наблюдения, сделанные над сидящим в клетке самцом солонгоя, который, убив предложенную ему полевую мышь и слизав несколько капель крови, бросил труп нетронутым, побудило нас пустить ему в клетку еще несколько жертв. Были пущены: 4 полевки обыкновенные, 7 домовых мышей, 1 песчанка гребенчуковая, 1 воробей полевой и 1 ласточка деревенская. При забое из желудка этого самца выделено 2,2 г крови.

Выводы

1. Основу питания солонгоев в дельте р. Или на невыгоревших участках во все сезоны года составляют мышевидные грызуны, число встреч остатков которых в зависимости от сезона колеблется от 57,6 до 81,0% (по нашим определениям). Второе место занимают «мелкие пернатые», имеющие большое значение в осенний и весенний периоды (14,4% и 13,8%), а зимой — рыба (4,7%). Остальные корма (землеройки, заяц-песчаник, фазан, яйца птиц, ящерицы и насекомые) имеют подчиненное значение.

2. На гарях, в результате недостатка основного корма — мышевидных грызунов, вследствие интенсивной обработки этих площадей различными хищниками, солонгои вынуждены: а) в осенний период поедать рыбу (8,6%), которую в негорелых угодьях в этот период не трогают; б) в зимний период поедать рыбу (28,7%), оставленную рыбаками на льду, активнее преследовать мелких пернатых (17,0%) и землероек (7,3%). Весной первое место (34,1%) в питании солонгоев занимают «мелкие пернатые». На втором месте стоят мышевидные грызуны (20,2%). Большое значение в этот период приобретают виды кормов, занимающие ничтожный процент в его питании на негорелых угодьях: рыба, насекомые, ящерицы.

3. Самцы солонгоев, в отличие от самок, предпочитают из мышевидных грызунов более крупную добычу (водяных крыс, полуденную и гребенчуковую песчанок). Зарегистрированы случаи нападения их на промысловые виды — ондатру (0,9%), зайца-песчаника (0,9%), фазана (1,8%). Самки же в большом количестве поедают мелких мышевидных грызунов (домовых и полевых мышей и др.). В зимний период за промысловыми видами не охотятся.

4. Уничтожая большое количество мышевидных грызунов, являющихся носителями различных инфекций и особенно опасной для ондатроводства туляремии, солонгой несомненно приносит большую пользу ондатровому хозяйству дельты р. Или. Отдельные случаи нападения его на промысловые виды не должны служить поводом считать, что солонгой вредит ондатроводству, и оправдывать его уничтожение. Наоборот, необходимо периодически запрещать промысел этого зверька в тех местах, где важно поддерживать численность грызунов на низком уровне.

Литература

1. **Волчанецкий И. Б.**, К биологии степного хорька, Мат. позн. фауны Нижн. Поволжья, т. III, изд. отд. НИЛОВ, 1929, Саратов.— 2. **Волчанецкий И. Б.**, Степной хорек, как объект звероводства, Уч. зап. Саратовск. гос. ун-та, т. XIII, вып. 2, 1935.— 3. **Волчанецкий И. Б.**, Матеріали из біології степового тхора, Тр. Н.-иссл. зоол.-биол. ин-та, сект. экол., т. IV, 1937.— 4. **Зверев М. Д.**, Материалы по биологии и с.-х. значению в Сибири хорька и других мелких хищников из сем. Mustelidae, Тр. по защ. раст. Сибири, т. I (8), Новосибирск, 1931.— 5. **Наумов С. П.**, **Лавров Н. П.**, Биология промысловых зверей и птиц СССР, Заготиздат, М., 1948.— 6. **Новиков Г. А.**, Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных, 1949.— 7. **Огнев С. И.**, Звери Восточной Европы и Северной Азии, т. II, М.— Л., 1931.— 8. **Свириденко П. А.**, Степной хорек, его с.-х. значение в борьбе с грызунами, Тр. по защ. раст., сер. IV, вып 4, Л., 1935.— 9 **Слудский А. А.**, Пушные звери Казахстана, Алма-Ата, 1939.— 10. **Слудский А. А.**, Ондатра, Алма-Ата, 1948.— 11. **Формозов А. Н.**, Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления, Уч. зап. МГУ, вып. II, биология, 1937.— 12. **Шнитников В. Н.**, Постановка работ по изучению экологии млекопитающих, Краеведение, т. VI, № 4, 1929.— 13. **Шнитников В. Н.**, Млекопитающие Семиречья, М., 1936.— 14 **Шнитников В. Н.**, Птицы Семиречья, М., 1949.— 15. **Юргенсон П. Б.**, К методике учета мышевидных грызунов в лесах, Н.-мет. зап. Гл. упр. по заповедн., вып. IV, 1939.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ЭПИЗООТИИ НА ГОРОДСКУЮ ПОПУЛЯЦИЮ ДОМОВЫХ МЫШЕЙ

Н. И. КРАТОХВИЛЬ

В литературе довольно часто описывались эпизоотии среди полевых грызунов, но почти отсутствуют работы об эпизоотии среди грызунов в городе и ее роли в снижении численности грызунов. Многие (Исаков, 1947, и др.) приходили к выводу, что эпизоотии играют значительную роль в снижении численности как полевых, так и домовых мышей.

Неоднократно наблюдая эпизоотии среди полевых грызунов и не находя полного подтверждения этому положению, мы решили проверить влияние эпизоотии на довольно хорошо ограниченную популяцию городских грызунов.

Нами наблюдалась эпизоотия среди домовых мышей и серых полевок в небольшом городе расположенном в широкой пойме реки средней полосы европейской части СССР. Постройки в городе преимущественно одноэтажные, кирпичные, к большинству домов, особенно на окраинах, примыкают огороды. Зерновые посевы находятся в непосредственной близости к городу. На окружающей город территории численность грызунов осенью стала быстро нарастать, и к декабрю плотность заселения грызунами скирдов равнялась 5—7 на 1 м³ субстрата. В это же время на окружающей город территории была обнаружена туляремийная эпизоотия среди серых полевок.

В течение зимы трупов грызунов на территории города найдено не было, но из полевок и домовых мышей, отловленных на двух улицах города, начиная с января выделялись культуры возбудителя туляремии. Повидимому, трупы немедленно после гибели зверьков уничтожались многочисленными в городе кошками. Всего из города исследовано 70 грызунов. При исследовании 16 домовых мышей, отловленных ловушками на одной из центральных улиц города, с января по апрель выделено три культуры бактерий туляремии. Из 5 полевок, отловленных в домах на другой, окраинной улице, также выделено две культуры. Патологоанатомических изменений у отловленных грызунов не наблюдалось. Биопробные мыши гибли на 5—7-й день с типичными для туляремии патологоанатомическими изменениями, положительной бактериоскопией и реакцией преципитации. При посеве из органов получены культуры, имеющие характерный для туляремии рост на твердой желточной среде, не растущие на агаре. Реакция агглютинации с туляремийной сывороткой положительна в разведении 1 : 4000. Минимальная смертельная доза для белых мышей — одна микробная клетка.

Длительно протекавшая эпизоотия не сократила заметно численность домовых мышей. Попадаемость грызунов в ловушки в городе в январе доходила до 13%, причем из них процент попадания домовой мыши был 9—10. Сходная картина вылова наблюдалась до апреля. В апреле за

счет миграции полевок с полей в постройки процент попадания в ловушки возрос до 20, из них домовая мышь попрежнему давала 8—9% попадания. В мае — июне общий процент попадания грызунов снизился до 7—8, из них подавляющее большинство падало на домовую мышь, что связано с выселением полевок, отчасти домовых мышей, в поля.

ОПЫТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ В ОЧАГ РАЗМНОЖЕНИЯ СОСНОВОЙ СОВКИ (PANOLIS FLAMMEA SCHIFF.)

В. К. УНТЕРБЕРГЕР

Хоперский государственный заповедник

Работа проводилась в октябре 1951 г. на территории Хоперского государственного заповедника.

Весной 1951 г. в сосновых насаждениях двадцатилетнего возраста на площади около 20 га было отмечено массовое появление гусениц сосновой совки, которые в течение мая — июня почти полностью уничтожили хвою молодых сосен.

В октябре в зараженных насаждениях всюду была видна темнеющая разворошенная подстилка и многочисленные прикопки птиц[1]. Количественный учет запаса зимующих куколок сосновой совки, произведенный в подстилке и в почве, показан в табл. 1.

Таблица 1

Результаты количественного учета зимующих куколок сосновой совки и ее паразитов на площади в 8 м² (22.X 1951)

Куколки и их паразиты	Всего	В среднем на 1 м²
Куколки здоровые	109	13,6
„ зараженные паразитами	15	1,87
„ „ болезнями	7	0,9
Пупарии тахин Winthemia amoena Mg.	53	6,6
Коконы наездников Enicospilus merdarius Grav.	14	1,75

Во время учета было замечено, что бо́льшая часть куколок сосновой совки находится в верхнем слое почвы на глубине до 8 см. Так, на площади в 6 м² в подстилке найдено 28 экз. куколок, а в почве 61. Наличие разворошенной подстилки и многочисленные прикопки позволяют предполагать, что часть куколок в подстилке, как более доступные, были уничтожены птицами и зверями.

Запас зимующих здоровых куколок сосновой совки грозил повторным сильным объеданием хвои молодых поврежденных сосновых насаждений в 1952 г. Необходимо было принять меры борьбы с сосновой совкой.

А. И. Ильинским[2] рекомендована методика уничтожения куколок сосновой совки в подстилке на небольших площадях, согласно которой, как только все гусеницы спустятся из крон деревьев в подстилку на

[1] По данным С. А. Шиловой (личное сообщение), куколок сосновой совки наиболее интенсивно истребляли черные дрозды. В очаге 11,9% площади подстилки было разворошено этими птицами.

[2] А. И. Ильинский, О сосновой совке, сосновой пяденице и непарном шелкопряде, «Лесное хозяйство», 1949, № 1.

окукление, проводится сгребание подстилки в валы или кучи высотой 0,5 м, длиной 1—1,5 м. Молодые куколки совок с нежными еще покровами, попавшие в валы и кучи, гибнут от повышающейся там температуры, а оставшиеся на поверхности — уничтожаются птицами, зверями или гибнут от высыхания.

В октябре нельзя было ожидать гибели куколок в валах и кучах, так как они к этому времени становятся устойчивыми к резким колебаниям температуры. Кроме того, как сказано выше, бо́льшая часть куколок находилась не в подстилке, а в верхних слоях почвы, поэтому, применяя сгребание подстилки и рыхление почвы, мы могли рассчитывать на уничтожение куколок совок только птицами. Металлическими граблями мы слегка сгребали подстилку от основания стволов за проекцию крон в невысокие валы, а освобожденную от подстилки почву рыхлили. Результаты учета куколок совок на обработанной таким образом почве сведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты учета куколок совок тотчас после обработки почвы, 27.X 1951 (обследованная площадь 5 м², учетных площадок 5)

Здоровые куколки	На поверхности почвы	В разрыхленном слое	На 1 м вала подстилки
На площади 5 м² . . .	25	19	4
В среднем на 1 м² . . .	5	3,8	0,8

В первый же день на обрабатываемом участке можно было видеть скопление гаичек (Parus atricapillus L.). Они держались на нижних ветвях сосен и часто слетали на землю. Чтобы выяснить, что же в разрыхленной почве привлекает гаичек, мы устроили пять площадок, на которых разложили куколок совок, коконы и пупарии паразитов, коконы рыжих сосновых пилильщиков (личинки которых остались зимовать в коконах). При проверке на следующий день оказалось, что гаички склевали все разложенные нами куколки совок, кроме куколок, зараженных грибными болезнями; склевали также все пупарии тахин (Winthemia amoena Mg.) и совсем не тронули коконы паразитов (Enicospilus merdarius Grav.) и коконы рыжих пилильщиков (Diprion sertifer Geoffr.). Спустя два дня после сгребания подстилки и рыхления почвы вновь был произведен учет и получены результаты, показанные в табл. 3.

Таблица 3

Результаты учетов куколок совок и их паразитов спустя два дня после обработки почвы, 29.X 1951 (обследованная площадь 4 м², учетных площадок 4)

[illegible] и их паразиты	На поверхности почвы	В [illegible]	В [illegible] на 1 м²
[illegible]	2	10	3,0
[illegible]	4	5	2,2
[illegible]	—	6	1,5

При сгребании подстилки и рыхлении почвы в очаге размножения сосновой совки в позднеосенний период гаички снизили плотность залегания здоровых куколок совки в 2,9 раза (с 8,8 экз. до 3 на 1 м²).

Уничтожая куколок совок, гаички одновременно склевывали ее паразитов тахин Withthemia amoena Mg. в пупариях, но оставляли наездников Enicospilis merdarius Grav. в коконах и куколок совок, зараженных грибными болезнями. В результате птицы изменили количественное соотношение между вредителями и паразитами в сторону увеличения относительной численности паразитов (до обработки почвы на 1 м² было 13,6 экз. здоровых куколок совки и 10,2 экз. ее паразитов; спустя два дня после обработки почвы на 1 м² осталось 3 здоровые куколки совки и 3,7 экз. ее паразитов). Кроме того, они изменили количественное соотношение между видами паразитов в сторону увеличения относительной численности наездников Enicospilus merdarius Grav. (до обработки почвы на 1 м² было коконов наездников 1,7 экз., пупариев тахин 6,6; после обработки почвы на 1 м² осталось коконов наездников 2,2 экз., пупариев тахин 1,5 экз.).

О НЕПРАВИЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЧИНКИ MELANOTUS BRUNNIPES GERM. В ИНОСТРАННОЙ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

М. С. ГИЛЯРОВ

Институт морфологии животных Академии наук СССР

На основании классических работ энтомологического отдела Полтавской опытной станции А. В. Знаменским [1] была описана личинка буроногого щелкуна (Melanotus brunnipes Germ.) и дан рисунок ее каудального сегмента. Этот рисунок широко вошел в нашу учебную и определительную литературу [2, 3, 4, 6, 7]. Мне при работах по идентификации личинок этого вида приходилось многократно убеждаться в его несомненной правильности.

Этот рисунок был использован в известной французской сводке по вредным насекомым Балашовского и Мениля (Balachovsky et Mesnil [8]), но авторы ее под изображением каудального конца Melanotus brunnipes Germ. дали подпись — Melanotus rufipes Hbst. Ссылки на заимствование из русского источника в работе нет, хотя под многими другими рисунками указано, по какой работе приводится изображение. Не подлежит, однако, сомнению, что использован рисунок из Трудов Полтавской станции — рисунки полностью идентичны, до мельчайших изгибов щетинок и индивидуальных несовпадений их числа с правой и с левой сторон сегмента (возможно даже типографский дефект).

Рисунок был воспроизведен и в специальной монографии по систематике щелкунов Melanotini Дж. Бинаги (G. Binaghi [9]), опять-таки как M. rufipes, со ссылкой на французский источник.

Повидимому, Балашовский и Мениль [8] полагали, что строение девятого брюшного сегмента одинаково у всех почвообитающих личинок Melanotus, и поместили рисунок распространенного у нас вида M. brunnipes, выдав его за оригинальное изображение M. rufipes, а Бинаги [9] некритически им воспользовался.

У M. rufipes, как это хорошо показано в работе Ф. Ван Эмдена [10], личинка существенно отличается от личинки M. brunnipes, в частности большей длиной срединного зубца каудального сегмента. Каудальный сегмент M. rufipes больше напоминает M. castaneipes, изображенный в той же монографии Бинаги.

Приведенный факт очень напоминает многочисленные примеры, приводившиеся в свое время И. Я. Шевыревым [5], использования зарубежными энтомологами данных русских исследователей без ссылок на авторов и часто с грубыми искажениями.

Нашим специалистам по почвообитающим личинкам щелкунов следует иметь в виду, что изображения и описания личинки M. rufipes в сводке Балашовского и Мениля и в монографии Бинаги неверны. Признаки, позволяющие отличить личинок M. rufipes от личинок M. brunnipes, приводятся в новом определителе под редакцией В. Н. Щеголева [7].

Литература

1. Знаменский А. В., Насекомые, вредящие полеводству, Тр. Полтавск. с.-х. оп. ст., вып. 50, 1926.— 2. Иванов С. П. и др., Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы, Киев — Полтава, 1937.— 3. Ильинский А. И., Определитель яйцекладок, личинок и куколок, Гослесбумиздат, М.—Л., 1948.— 4. Холодковский Н. А., Курс энтомологии, т. II, Гиз, М.—Л., 1927.— 5. Шевырев Ив., Загадка короедов, СПб., 1910.— 6. Щеголев В. Н. и др., Насекомые, вредящие полевым культурам, Сельхозгиз, М.—Л., 1937.— 7. Щеголев В. Н. (ред.), Определитель насекомых по повреждениям культурных растений, Сельхозгиз, М.—Л., 1952.— 8. Balachovsky A. et Mesnil L., Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, t. I, Paris, 1935.— 9. Binaghi G., Melanotini italiani, Memorie della Società entomologica italiana, vol. 17, f. 2, 1938.— 10. Emden F. I., van, Larvae of British beetles, V. Elateridae, Entom. monthly mag., vol. 81, No. 1, 1943.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXII 1953 ВЫП. 3

РЕЦЕНЗИИ

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук СССР. Вып. 36. **ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ НАСЕКОМЫХ, ПОВРЕЖДАЮЩИХ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОС.** Составили: *К. В. Арнольди, Л. В. Арнольди, Г. Я. Бей-Биенко, Н. С. Борхсениус, А. Н. Кириченко, И. В. Кожанчиков, М. Н. Никольская, В. В. Попов, А. А. Рихтер, Г. Х. Шапошников, А. А. Штакельберг.* Под редакцией Е. Н. Павловского и Г. Я. Бей-Биенко. Зоологический институт АН СССР. Издательство АН СССР. М.—Л., 1950.

Работа по составлению рецензируемой книги выполнена коллективом энтомологов Зоологического института Академии наук СССР в короткий срок с целью помочь выявлению и изучению насекомых, обитающих в лесонасаждениях и вредящих им.

Бо́льшую часть книги (417 страниц из 440) занимают определительные таблицы, которым предпослано короткое введение. Определительные таблицы разработаны с использованием богатейших материалов Зоологического института, всей советской литературы и многолетнего опыта авторов. Этим обеспечено высокое качество определительных таблиц, являющихся не только пособием для определения, но и сводкой данных о составе насекомых, вредящих деревьям и кустарникам полезащитных полос.

Авторы таблиц для их составления основательно переработали все имевшиеся материалы и создали оригинальные таблицы, позволяющие определить вредных насекомых по наиболее доступным признакам их строения и по их пищевым связям с растениями. К таким таблицам для определения по взрослой фазе относятся, например, таблица по подотряду кокцид, составленная Н. С. Борхсениусом, таблица по семейству галлиц, составленная А. А. Штакельбергом таблица по семейству орехотворок, составленная М. Н. Никольской.

Обстоятельностью и четкостью необходимых морфологических пояснений отличается введение к определительным таблицам по двукрылым. Таблицы и введение по чешуекрылым выгодно отличаются наличием выразительных экологических характеристик.

В определителе дано много таблиц для определения и по личинкам, что значительно увеличивает его ценность. Крупные таблицы составлены, например, для определения по личинкам семейств жуков, представителей отрядов пластинчатоусых, щелкунов, златок, чернотелок, усачей, листоедов, долгоносиков, для определения по личинкам главнейших семейств двукрылых и чешуекрылых, определения по гусеницам и повреждениям основных видов чешуекрылых.

Таким образом, рецензируемая книга является в настоящее время наиболее полным пособием для определения насекомых — вредителей лесных насаждений, пособием, отражающим данные современной науки и значительно облегчающим соответствующие исследовательские и производственные энтомологические работы.

Подобные книги используются в повседневной работе большим количеством людей разной квалификации, служат долго и неоднократно переиздаются. Поэтому совершенно необходимо выявить возможно полнее и недостатки книги, чтобы устранить их в последующих изданиях и в аналогичных определителях по другим группам вредных животных.

По мнению рецензента, недостаточно полно разработано введение, которое должно привлечь внимание к необходимости усиления дела защиты леса от вредных насекомых; соответствующие разделы введения должны быть написаны более активно, с подкреплением фактическими примерами из производственной практики.

Во всех определительных таблицах недостаточно использованы или даже полностью сняты описания повреждений. В предисловии даже подчеркивается, что это коренное отличие данного определителя, что такое «определение по самому насекомому открывает перспективы для тщательного изучения состава видов насекомых».

Конечно, определение по насекомому, особенно по его имагинальной фазе, наиболее точно, но в природе исследователь имеет дело и с насекомыми и с поврежденным растением. Помещение в определительные таблицы наиболее характерных признаков повреждений облегчает определение, обращает внимание на взаимоотношения насекомого и растения, т. е. помогает более всестороннему и правильному изучению явления.

Наилучшим было бы изложение в определительных таблицах признаков и насекомого и наносимых им повреждений. Такой тип определителя, вероятно, и будет преобладать в прикладной энтомологии в дальнейшем, несмотря на то, что введение описаний повреждений увеличивает объем текста. Авторы и редакторы определителя сделали ценный почин, введя в ряде случаев описания повреждений в качестве диагностических признаков, но не довели это верное направление до конца. В рецензируемом определителе не помещено, например, данных о характере повреждений, наносимых сверлильщиками, чернотелками, златками, усачами, листоедами, т. е. опущен важнейший материал, значительно облегчающий определение.

Определитель ограничен рассмотрением насекомых, хотя было бы удобнее иметь в одной книге определительные таблицы и по растениеядным клещам, часто встречающимся в лесонасаждениях. Этот пробел, вероятно, будет восполнен изданием соответствующего специального определителя.

Раздел о классификации насекомых ограничен схемой, без характеристики отрядов в смысле значения их представителей для лесонасаждений, без выделения наиболее важных в этом отношении отрядов.

Раздел о типах повреждений отличается от предыдущих большей обстоятельностью, особенно в отношении классификации типов повреждений. Последняя сделана здесь значительно точнее и полнее, чем даже в определителях по повреждениям (см., например, Определитель по повреждениям В. Н. Гусева и М. Н. Римского-Корсакова, изд. 2-е, Гослестехиздат, 1940).

Здесь можно сделать следующие замечания:

Стр. 15. § 3. Пункт о повреждениях корней разработан недостаточно полно. Ходы в корнях нередко делают и проволочники. Лучше было бы подразделение на насекомых, вредящих корням и развивающихся в них, и на насекомых, нападающих на корни, но развивающихся в почве.

Стр. 17, п. «д». Повреждения плодоэлементов являются практически весьма важными и типы их следовало бы классифицировать подробнее. Весьма отличаются, например, повреждения, наносимые насекомыми, развивающимися в семенах и плодах, и повреждения насекомыми, нападающими на них извне.

Стр. 17, п. «б». Повреждаться высеянные семена могут и до прорастания, и в начале прорастания, и после. Время нанесения повреждения не так существенно, как вопрос о том, какие части семени повреждаются и в какой степени.

Список древесных и кустарниковых пород оказывает существенную помощь при работе с определителем, но оформлен он неудобно: заголовка нет, текст сплошной, трудный для чтения.

Следовало выделить по шрифту и расположению названия семейств, выделить названия главнейших пород.

В введении следовало поместить краткие указания о методах наблюдений, технике сборов, фиксации, хранения и пересылки образцов, указать в нем адреса научных учреждений, выполняющих определения и их проверку.

В отношении отдельных определительных таблиц у рецензента имеются следующие замечания. Определительной таблице главнейших отрядов по взрослой фазе обязательно должна предшествовать таблица для определения классов животных (из числа вредящих в лесополосах) с выделением отличий класса насекомых. Такая же таблица для определения классов по личиночной фазе должна предшествовать определительной таблице главнейших отрядов по фазе личинки.

В определительных таблицах по отряду прямокрылых следовало бы дать таблицу для определения личинок главнейших саранчовых и их возрастов. Таблица должна быть пополнена введением некоторых широко распространенных видов (как, например, голубокрылая кобылка — Oedipoda coerulescens L., уже отмеченная в Ростовской области как вредитель всходов и молодых растений дуба).

В определительных таблицах подотряда медяниц не указан для грушевой медяницы (стр. 47, теза 22) такой характерный признак, как наличие жидких выделений.

Таблица для определения полужесткокрылых, очевидно, может быть пополнена некоторыми многоядными представителями отряда, например ягодным клопом — Dolycoris baccarum L., который известен как один из опаснейших вредителей плодоэлементов фундука и лещины.

В таблице для определения личинок щелкунов указано (стр. 149), что личинки буроногого щелкуна являются хищниками. Между тем они давно известны и как вредители подземных частей многих растений. Существенно вредят они и дубу, вгрызаясь в желуди и молодые растения.

В таблице для определения личинок усачей мало данных по характеру повреждений и размещению их по дереву, что затрудняет определение. В таблице для определения личинок листоедов во многих случаях не указано (например, см. стр. 213), какими растениями и как они питаются.

Таблица для определения короедов, ввиду исключительной важности для лесонасаждений этой группы насекомых, нуждается в значительном пополнении данных по описанию личинок и повреждений, а также в увеличении количества рисунков. Наличие специальных определителей короедов не может служить мотивом для сокращения столь важного раздела.

Среди таблиц для определения перепончатокрылых необходимы таблицы для определения личинок пилильщиков и рогохвостов, тем более, что опыт составления таких таблиц имеется (Д. П. Довнар-Запольский, Практический определитель личинок пилильщиков и рогохвостов, изд. Сев.-Кавк. краевой станции защиты растений, Ростов-на-Дону, 1929).

В определителе такого типа, как рецензируемый, необходимо привести списки основных определителей и справочных изданий по отдельным группам насекомых с краткими рекомендациями относительно пользования ими. Между тем подобные указания в книге весьма редки.

Подбор многочисленных иллюстраций сделан авторами определителя обстоятельно, особенно, например, по червецам, орехотворкам, что значительно облегчает определение. Выполнены и изданы рисунки хорошо, и неудачные иллюстрации (см. например, рис. 189—190 на стр. 130) встречаются редко.

При переизданиях все же будет необходимо пополнить количество изображений наиболее распространенных вредных насекомых.

Явно мало рисунков деталей, имеющих значение при определении, таких, как рис. 267—289, 291—315, 346—367. Увеличение количества подобных иллюстраций значительно облегчит определение.

Пользование книгой затрудняется отсутствием алфавитного указателя терминов и весьма сокращенным оглавлением. Последнее следовало бы поместить впереди и включить в него полный список всех определительных таблиц. Кстати, оглавление не соответствует заголовкам разделов. Сделано оно без шрифтовых выделений, облегчающих нахождение нужных разделов.

Определитель, как пособие, находящееся все время в работе, должен иметь более прочный переплет, а не обклейку из тонкой бумаги, быстро протирающуюся на углах, что придает книге неряшливый вид. Тираж для подобного издания, предназначенного для широкого пользования, мал.

Второе издание определителя потребуется, повидимому, в скором времени.

Б. В. Добровольский

Н. С. ЩЕРБИНОВСКИЙ, **ПУСТЫННАЯ САРАНЧА ШИСТОЦЕРКА,** Сельхозгиз, Москва, 1952, 416 стр., 142 рис. и карт.

Рецензируемая работа посвящена одному из наиболее агрессивных вредителей сельского хозяйства — пустынной саранче, распространенной в Передней Азии, северо-западной Индии и Африке. Область круглогодичного цикла развития этого вида лежит за пределами СССР, но в годы подъема массового размножения этот вид может залетать к нам через Иран и Афганистан на территорию юга Средней Азии и южного Закавказья и в массе здесь размножаться, создавая тем самым огромную угрозу посевам. Следовательно, для нашей страны большое значение приобретает знание биологии этого вредителя и разработка мер эффективной борьбы с ним.

Основой наших знаний по биологии и распространению этого вредителя в условиях Ирана и прилегающих стран до самого последнего времени была весьма обстоятельная и талантливая работа С. А. Предтеческого. Эта работа, опубликованная в 1935 г. под названием «Годичный цикл пустынной саранчи, ее миграции и периодичность в Персии и сопредельных странах тропической и субтропической Азии» («Труды по защите растений», сер. 1, вып. 12), явилась результатом личных исследований названного автора в 1930 и 1931 гг. Книга Н. С. Щербиновского, который в течение 4 лет (1929, 1942—1944) проводил изучение пустынной саранчи в Иране и сопредельных странах, является наиболее крупной работой об этом вредителе, вышедшей после названного труда С. А. Предтеченского.

Наибольшее внимание уделено автором рассмотрению вопроса о цикличности массовых размножений пустынной саранчи, т. е. повторяемости их через те или иные промежутки времени. Основным фактором, определяющим эти размножения, являются, по автору, циклические изменения солнечной активности, охватывающие периоды в среднем около 11 лет. Спустя примерно 2 года по достижении максимума солнечной активности происходит нарастание количества осадков в Индии и Аравии, как следствие усиленного вторжения сюда масс арктического воздуха, а это создает благоприятные условия для размножения и развития саранчи, приводит к резкому увеличению ее численности и к временному расширению ее ареала; так возникает новый цикл массового размножения, охватывающий примерно 5—6 лет, в течение которого саранча в процессе увеличения своего ареала распространяется к северу, где может достичь территории СССР. Эта закономерность рассматривается автором как основа прогноза массовых размножений пустынной саранчи и, в частности, залета ее на территорию СССР.

Существенный интерес представляет раздел по районированию азиатской части ареала пустынной саранчи. Автор делит ареал на четыре зоны: зону очагов постоянного обитания, зону временных очагов, зону кратковременного пребывания (не более 6 месяцев) и зону предельно дальних залетов без развития и размножения (см. схематическую карту — рис. 24). При этом с полным основанием доказывается отсут-

ствие постоянных очагов на территории южного Ирана — вопреки мнению С. А. Предтеченского и других исследователей.

Наконец, заслуживает также внимания анализ массовых размножений пустынной саранчи в Иране, Индии и Аравии в течение 1940—1945 гг., когда существовала угроза залета этого вредителя на территорию СССР.

Переходя к оценке работы в целом, необходимо прежде всего отметить то обстоятельство, что она лишена четкого и хорошо продуманного плана. Автор не дал последовательного изложения всего вопроса о пустынной саранче в целом, начиная с оценки ее значения как вредителя, с характеристикой ее распространения, биологии и цикличности размножения и кончая методами борьбы. Он начал изложение с самого трудного — с рассмотрения вопроса о цикличности размножения пустынной саранчи (глава 1, стр. 13—61); однако, вследствие порочности избранного плана и невозможности подготовить читателя к рассмотрению этого вопроса в целом, автор оторвал от данной главы обсуждение метода прогноза новых циклов размножения саранчи и изложил его лишь в конце работы (глава 5, стр. 372—373 и след.). Следует при этом отметить, что по вопросу о связи массовых размножений саранчи с изменением солнечной активности автор говорит буквально во всех главах своей книги, на разные лады повторяя одну и ту же мысль, но в конце концов не дает четкой и отточенной формулировки методики прогноза размножения саранчи. В соответствующей подглаве «Методы долгосрочных прогнозов новых циклов» (стр. 365—378) излагаются лишь перегруженные различными отступлениями рассуждения об этих методах и о сделанных автором прогнозах, но отсутствуют ясные указания, какими конкретными данными необходимо располагать для разработки такого прогноза.

Крупнейшим недостатком является отсутствие в книге специальной главы по биологии пустынной саранчи; автор обосновывает это тем, что вопросам биологии и экологии «посвящено все последующее изложение» (стр. 71—72). В результате разрозненные и отрывочные сведения по биологии вида действительно имеются почти во всех главах, но при этом иногда неожиданно появляются в самых неподходящих местах. Так, например, в подглаве «Основные принципы и методы борьбы с шистоцеркой», обсуждающей совершенно конкретный вопрос, автор на ряде страниц вдруг начинает излагать свои наблюдения над поведением летных стай саранчи (стр. 392—397), отвлекая внимание от основного содержания этой подглавы. Итогом такого смешения материала в ряде глав и подглав является путаница в изложении и распыление биологических вопросов в общей массе текстовых нагромождений. В результате автор лишил свою книгу одной из узловых и решающих глав, тем самым чрезвычайно затруднив понимание, усвоение и использование изложенных данных заинтересованными читателями.

Все это, взятое вместе, а также перегрузка книги различными частностями, не имеющими прямого отношения к вопросу, чрезвычайно затрудняют чтение и понимание ее и лишают возможности быстро навести необходимую справку.

Автор затрагивает в работе также вопросы о систематическом положении пустынной саранчи, о генезисе этого вида, о его ареале и стадной и одиночной фазах. Значительная часть относящегося сюда текста книги либо содержит ряд необоснованных, чисто спекулятивных рассуждений, способных лишь затемнить дело, либо носит слишком общий и неконкретный характер и лишена поэтому полезного содержания.

Так, совершенно беспомощной является подглава «Систематическое положение и краткое морфологическое описание шистоцерки» (стр. 63—70). Признаки, которыми оказалась наделенной пустынная саранча, могут подойти ко многим сотням видов саранчовых, обладающих сходными размерами тела и особым выступом на переднегруди. Последний, кстати сказать, является также и характерной особенностью всего подсемейства Catantopinae, насчитывающего несколько тысяч видов, но о принадлежности пустынной саранчи к этому подсемейству ничего не сказано. Бесполезным и фактически неверным является утверждение о том, что «надкрылья по костальной жилке согнуты почти под прямым углом и вследствие этого покрывают спину шистоцерки» (стр. 66). Прежде всего надкрылья согнуты не по костальной, а по кубитальной и анальной жилке, и, кроме того, этот изгиб характерен для всех крылатых саранчовых, т. е. является признаком семейства, а не вида. Часть относящихся к этой подглаве рисунков страдает теми же недостатками, причем рис. 16, *б* (конец брюшка самца снизу) характеризует не морфологические структуры, а результаты деформации некоторых из них под влиянием ссыхания при консервировке. Точно так же рис. 14, вопреки заголовку, не дает никакого представления об отличиях стадной и одиночной саранчи по взрослым особям.

Касаясь вопроса о генезисе пустынной саранчи, являющейся единственным в Старом Свете представителем рода Schistocerca, остальные виды которого (в числе свыше 70) свойственны обеим Америкам, автор без всяких серьезных оснований выводит этот вид из рода Anacridium, характерного для Средиземноморья, Передней Азии и Африки и отсутствующего в Америке. Таким образом, автор приходит к идее о полифилетическом происхождении рода Schistocerca. При этом, придерживаясь той мысли, что все американские виды возникли совсем независимо из какого-то другого источника, он вынужден был за отсутствием фактов оставить без рассмотрения этот вопрос, придав тем самым всей своей схеме чисто спекулятивный характер. Основ-

ным доводом в доказательство своих рассуждений автор считает ссылку на учение акад. Т. Д. Лысенко о виде, забывая при этом, что любая теория требует творческого применения к новым фактам и вполне доказательного их анализа. Такого доказательного анализа не было дано. Что же касается утверждения о происхождении пустынной саранчи от рода Anacridium, то оно основано не на каких-либо исследованиях автора, а является плодом его фантазии.

При обсуждении вопроса о стадной и одиночной форме саранчи, которые принято называть фазами, автор счел возможным назвать их разновидностями (стр. 114), показав и здесь пример формального, не творческого использования учения акад. Т. Д. Лысенко о виде.

Известно, что термин «разновидность» объединяет целый ряд внутривидовых форм, как подвид, морфа, вариация и пр., и не применяется для форм, возникающих в процессе онтогенеза (например, сезонные формы, фазы у саранчи и пр.). Рецензентом уже было показано, что фазы у саранчи есть особые формы существования стадных видов; однако обозначение этих фаз разновидностями, как это делает Н. С. Щербиновский, не уточняет, а лишь затемняет существо вопроса вследствие того широкого собирательного значения, которое придается понятию «разновидность».

Весьма неблагоприятное впечатление создается также вследствие огульной критики работы С. А. Предтеченского о пустынной саранче в Иране и сопредельных странах. Автор, очевидно, забывает, что С. А. Предтеченский был первым всесторонним исследователем пустынной саранчи, раскрывшим наши глаза на основные особенности биологии этого вредителя и проложившим путь для дальнейших исследований, в том числе и самого Н. С. Щербиновского. Конечно, некоторые положения работы С. А. Предтеченского потребовали замены, как, например, его утверждение о постоянстве обитания пустынной саранчи в южном Иране. Вместе с тем некоторые положения названного исследователя нашли свое дальнейшее развитие и в рецензируемой работе. Сюда прежде всего следует отнести разработку вопроса о районировании азиатской части ареала пустынной саранчи, вопроса о роли осадков в ее годичном цикле, о связи иранской саранчи с очагами в северо-западной Индии и Аравии и пр. В отношении вопроса о пролетных путях пустынной саранчи Н. С. Щербиновский в своей работе сделал даже шаг назад по сравнению с С. А. Предтеченским; последний разработал четкую схему путей пролета саранчи через Иран в пределы СССР, тогда как Н. С. Щербиновский, опровергая наличие этих путей, говорит о том, что «общие тенденции направлений полетов реально существуют, но по отдельным годам они варьируют в зависимости от конкретных условий погоды» (стр. 225). Существование этих «общих тенденций» и является доказательством того, что саранча не летит широким во всю территорию Ирана фронтом, а придерживается при этом, в зависимости от условий, тех или иных подходящих частей этой страны.

Коснемся также общего стиля рецензируемого труда и некоторых вопросов его оформления. Прежде всего вызывает удивление то, что книга снабжена большим числом фотографий, которые, однако, как правило, не имеют прямого отношения к тексту и почти ни разу не упоминаются в нем; многие из этих фотографий без ущерба для дела можно было бы не помещать, что значительно удешевило бы книгу и уменьшило бы ее объем. Крайне перегружена книга также подробными, почерпнутыми из литературы, данными о климате и ландшафте различных частей Африки, Передней Азии и Индии. Можно было бы ограничиться лишь изложением непосредственно относящихся к теме вопросов, что также значительно сократило бы объем книги и удешевило бы ее издание.

Выше также говорилось о перегрузке книги различными частностями или излишними отступлениями. Приведем два примера. На стр. 39 автор говорит о задачах исследований в области познания влияния солнечной активности и указывает на необходимость «выявления биохимических изменений протоплазмы в клетках организмов и молекулярной структуры их белков, которая происходит также и в результате изменений интенсивности ультрафиолетовой радиации». Какое отношение это имеет к саранче, пусть судит читатель. На стр. 109, где обсуждается вопрос о генезисе пустынной саранчи, автор пишет: «Не будем вдаваться в подробности палеоэнтомологического анализа и в филогению рода Schistocerca Stål, а ограничимся лишь самым существенным для понимания современного ареала» пустынной саранчи. Следует отметить, что «вдаваться» в палео-энтомологический анализ данного рода никак нельзя уже потому, что мы ровно ничего не знаем о его ископаемых предках. Эти примеры, к сожалению, далеко не исчерпывают большого числа всякого рода отступлений или лишенных содержания выражений.

Какое же окончательное суждение можно сделать о книге в целом? В ней имеются новые и ценные данные по биологии пустынной саранчи. Однако эти данные могли бы быть изложены на 4—5, самое большее 8—10, печатных листах, отчего книга, избавившись от ненужного балласта, значительно выиграла бы. Редактор и издательство допустили ошибку, не потребовав от автора коренной переработки книги, удаления всех ненужных отступлений и сокращения ее объема. А автор не использовал в полной мере имевшихся у него условий для опубликования хорошо продуманного и вполне серьезного в научном отношении труда.

Г. Я. Бей-Биенко

Н. А. ТЕЛЕНГА, ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ПАРАЗИТИЗМА У НАСЕКОМЫХ-НАЕЗДНИКОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ИХ ФАУНЫ В СССР, Изд-во АН УССР, Киев, 1952, 136 стр.

Рецензируемая работа, как показывает ее название, состоит из двух частей. Они почти равны по объему, но не равны по значению. Мы остановимся лишь на первой.

Первая половина работы, представляющая наибольший интерес, касается происхождения и эволюции паразитических перепончатокрылых — наездников в широком смысле. Это, несомненно, центральный вопрос, имеющий кардинальное значение для понимания эволюции всего отряда перепончатокрылых, а потому весьма важный как с теоретической, так и с практической стороны. Те или иные попытки разрешения его требуют поэтому самого внимательного отношения и углубленной критической оценки. Здесь, следовательно, не должно быть безразличного отношения к основным выводам исследования: эти выводы должны влиять на весь ход дальнейших филогенетических построений и определять их направления. Поэтому и к автору исследования мы вправе предъявить соответствующие требования.

Подходя к выяснению путей и условий, при которых произошло зарождение наездников, автор останавливается на двух из высказанных об этом гипотез — Гандлирша (1908) и Малышева (1949), упоминая о других (Брюс, Уилер) лишь вскользь (стр. 53, 60).

По Гандлиршу, наездники произошли от древних рогохвостов (Pseudosiricidae), откладывавших яйца при помощи своего яйцеклада, как и современные рогохвосты, в древесину деревьев. Самый переход их к паразитизму Гандлирш кратко описывает следующим образом: сперва среди рогохвостов могли возникнуть формы с более длинным яйцекладом, которые и стали откладывать яйца не в дерево, а в личинок жуков-златок, которые там уже были.

Принимая и поддерживая взгляд Гандлирша, Теленга полностью отвергает гипотезу Малышева (стр. 52 и др.). Основания, по которым он это делает, не имеют, однако, ничего общего с гипотезой Малышева. Так, по представлению Малышева (1949, стр. 26, 40 и др.), первые наездники зародились среди своих же сородичей — стеблевых цефоидных (Cephoidea) пилильщиков и поначалу они не были собственно паразитами, а лишь инквилинами — «насекомыми-кукушками». При этом молодая, только что вылупившаяся личинка инквилина съедала яйцо или еще очень молодую личинку-хозяйку и завладевала ее галлом.

Теленга исходит из своего схематического и весьма спорного положения о том, что «паразитизм перепончатокрылых ограничивает размножение наездников только на этом отряде насекомых» (стр. 52), и делает отсюда свой основной критический вывод о неприемлемости гипотезы Малышева. Между тем совершенно ясно, что явления инквилинизма, лежащие в основе гипотезы Малышева, никакого отношения к указанной «фиксации паразитизма» Теленги не имеют и стоят совсем в стороне от нее. Вместе с этим ниоткуда не видно, чтобы инквилины, зародившиеся в одних галлах, не могли бы потом перейти в другие галлы и породить в дальнейшем различные линии яйцеедов, а через них и других наездников (Малышев, 1949, стр. 26, 30 и др.). И сам Теленга нигде не говорит, что инквилинизм на перепончатокрылых ограничивал размножение наездников только на этом отряде насекомых. Таким образом, основной критический довод Теленги совсем не устраняет и не опровергает гипотезу Малышева.

Кроме того, его утверждение, что Малышев будто бы выдвигает точку зрения, по которой скученность личинок пилильщиков в стеблях растений «приводила к тому, что соседствующие особи вступали друг с другом в борьбу, в результате чего одна из них становилась жертвой» (стр. 51), — является совершенно вымышленным: Малышевым выдвигается только контакт двух молодых особей внутри галла, как указано выше, а вовсе не «скученность» личинок в стеблях.

Отстранив так или иначе гипотезу Малышева, Теленга всецело примыкает к взгляду Гандлирша и утверждает, что «исходными формами пилильщиков, среди которых началось формирование ныне существующих основных семейств наездников, являлись рогохвостоподобные пилильщики», развивавшиеся как растительноядные виды в стволах деревьев (стр. 53). Ввиду того, что сам Гандлирш не развил своего взгляда на происхождение наездников от рогохвостов и взгляд его не был обоснован последующими авторами, задачу эту взял на себя Теленга.

Он сообщает: «Имеющиеся данные позволяют считать, что первоначально наездники вели себя как хищники. В этой связи заслуживают внимание следующие факты» (стр. 53). Далее приводятся четыре «факта», которые, однако, совсем не подтверждают этого и даже косвенно не указывают на то, «как происходил переход личинок древних рогохвостов от растительноядности к паразитизму» (loc. cit.). Что же это за факты? Первый: «Личинка примитивной орехотворки Ibalia leucospoides Koch., паразитирующая на личинках рогохвоста, становится собственно паразитом только с третьего возраста». На деле же она и до этого возраста является не хищной, а эндопаразитом. Второй: личинка наездника бракона Dendrosoter protuberans Nees способна активно передвигаться среди трухи по ходу личинки жука, а когда доберется до этой личинки, то линяет и превращается в ее типичного паразита (loc. cit.). Если, однако, эта личинка ничего не ест, пока не превратится в типичного паразита, то она, конечно, вовсе не является хищной. Далее приводятся

еще два примера, но они берутся из той группы наездников (Evaniidae), происхождение которой, как выясняется дальше, Теленга отказывается объяснить вовсе. Один из этих наездников (Gasteruption) тоже не является хищником, а инквилином (Малышев, 1949, стр. 27); другой же (Evania) — яйцеедом, развившимся из инквилинов.

Таким образом, все приведенные примеры, вопреки утверждению Теленги, не дают никакого представления о тех этапах формирования паразитизма, которые он хотел бы ими представить.

Пытаясь, видимо, ослабить сомнения, вызванные отсутствием соответствующих фактов, он пишет: «Нужно, конечно, иметь в виду, что прямых доказательств ни в пользу первой (Гандлирша) ни в пользу второй (Малышев) точки зрения не имеется» (стр. 52). Но это далеко не так. Если в природе действительно не наблюдается случаев перехода личинок перепончатокрылых от питания древесиной деревьев к питанию личинками жуков и др., то проявление инквилинизма в условиях галлообразования среди родственных форм перепончатокрылых весьма обычное явление. Не удивительно поэтому, что плотоядность в условиях галлообразования может быть вызвана экспериментально и даже у таких форм (пилильщиков), у которых личинки питаются лишь тканями галлов (Малышев и Пузанова, 1952).

В другом месте своей работы Теленга (стр. 6), учитывая, что Малышев освещает вопрос о происхождении паразитизма наездников на основе анализа образа жизни растительноядных Eurytomidae и Callimomidae, подчеркивает, что эти наездники находятся «на вершине эволюционной лестницы подотряда». Однако такое утверждение не соответствует современному представлению (Берлан, 1951), по которому названные наездники являются наиболее примитивными среди 27 семейств огромной группы хальцидообразных.

Не дав, таким образом, сколько-нибудь удовлетворительного подтверждения гипотезы Гандлирша, Теленга пытается все же определить детали перехода от рогохвостов к наездникам. Он полагает, что при откладке яйца с помощью яйцеклада в глубь ствола дерева рогохвосты «могли ранить личинок златок, и тогда выходящая из яйца личинка рогохвоста могла питаться р а н е н о й (разрядка наша) личинкой» (стр. 53). Из последующего описания, однако, трудно составить представление, как же собственно могла протекать дальнейшая эволюция личинок рогохвоста.

На первой фазе, полагает Теленга, шло формирование хищной личинки. «Потребность (?) в животной пище вызвала у хищных личинок необходимость выискивать жертву, в связи с чем у них вырабатывались соответствующие приспособления для передвижения» (стр. 55). Меж тем «передвижение хищных личинок внутри ствола дерева от одной особи жертвы к другой практически исключено» (стр. 54). Оно могло производиться «только по ходам личинок жертв» (стр. 55). Отсюда вытекает, что хищная личинка зарождавшегося наездника должна была развиваться за счет лишь одной личинки-жертвы. Это могло произойти «только в том случае, если хищная личинка нападала на здоровую, притом взрослую личинку жертвы» (стр. 54). А что же было в исходном моменте, когда личинке рогохвоста, как предполагается, приходилось довольствоваться не обязательно взрослой, а лишь случайной жертвой и притом не здоровой, а раненой мощным сверлом рогохвоста? Но об этом решающем моменте ничего не сообщается.

Если все же допустить возможность зарождения наездников в указанных условиях, то придется принять, что молодая личинка рогохвоста, оказавшись по выходе из яйца внутри хода личинки жука, т. е. все же среди своей исконной древесной пищи, не стала вдруг питаться ею, а начала передвигаться в поисках добычи, не будучи еще морфологически приспособленной к этому. Если же допустить и это, то возникают дальнейшие затруднения. Непонятно, как могла хищная личинка, не обладавшая паразитическим уменьем «еды по правилам», в течение длительного времени просто пожирать живую личинку жука и не убивать ее преждевременно. Трудность понимания этого усуглубляется еще тем, что до данного момента питание личинки рогохвоста древесиной было настолько специализовано, что оно длилось не меньше одного и даже двух лет. Теперь же оно вдруг должно было сократиться до месяца, как это полагает Теленга (стр. 54). Дело усложняется еще тем, что одновременно со столь глубокими изменениями в образе жизни, строении и повадках личинок рогохвоста должно было измениться и поведение их матери: если раньше она откладывала яйца в подходящую древесину деревьев, то теперь она должна была отыскивать для этого ходы личинок усачей или златок, чтобы именно в них отложить яйца.

После всего изложенного, думается, едва ли будет ошибкой сказать, что попытки Теленги во что бы то ни стало поддержать гипотезу Гандлирша со всей убедительностью показали ее окончательную непригодность.

Это находит подтверждение и в бесплодности гипотезы Гандлирша при прослеживании основных линий эволюции наездников. На это указывают прежде всего данные самого Теленги. В то время как, согласно им, одна из двух основных филетических ветвей наездников, состоящая из их невмоноидного и браконоидного комплексов, «своим происхождением связана с рогохвостоподобными пилильщиками», про другую ветвь, включающую эваноидный комплекс, сказано: «Исходные формы пилильщиков, давшие эваноидный комплекс наездников, неизвестны» (стр. 71). Это ведь прямое, хотя и замаскированное, признание того, что гипотеза Гандлирша не может объяснить происхождение этих наиболее древних из существующих семейств наездников. Но в сущности и с остальными основными линиями эволюции наездников, о которых пишет

Теленга, дело сдва ли обстоит лучше, если не считать разве той линии эволюции, которая прямо касается наездников, развивающихся за счет личинок-хозяев, питающихся древесиной деревьев, и которая к тому же нашла уже иное, более естественное освещение (Малышев, 1949, стр. 25 и др.). Вот некоторые примеры, иллюстрирующие это.

Про необычайное в морфологическом и биологическом отношениях сем. Trigonalidae сказано, что оно «представляет собой морфологически примитивную, очень рано обособившуюся боковую ветвь стержневого комплекса наездников, специализировавшуюся в паразитизме на высших перепончатокрылых» (стр. 68). Никаких намеков при этом на связь тригоналид с принимаемой автором гипотезой Гандлирша не делается — очевидно, потому, что никакой связи здесь нет, да ее и быть не могло за отсутствием высших перепончатокрылых в те отдаленные времена, когда формировались тригоналиды. Действительно, эти замечательные наездники и теперь паразитируют не только «на высших перепончатокрылых» (в личинках Vespa), но и в личинках ихневмонид и даже в личинках тахин, когда те или другие окажутся в теле гусениц, проглотивших случайно вместе с кусочками листьев крошечные яйца тригоналид.

Про Ibaliinae — наиболее древних из существующих орехотворок — сообщается, что они являются «паразитами личинок рогохвостов». Следовательно, через Ibaliinae устанавливается прямая связь орехотворок с первичными наездниками, паразитировавшими на обитателях стволов деревьев» (стр. 69). При этом упускается, однако, важное обстоятельство, что Ibalia откладывает яйца не во взрослых личинок рогохвостов, а в яйца последних или в только что вылупившихся личинок их, что и сближает Ibaliinae с инквилинами.

Про сем. Chalcididae говорится, что оно «является новейшей ветвью в эволюции бракоонидного комплекса наездников» (стр. 70), но о путях и условиях возникновения этой группы (обнимающей свыше 30 000 видов) от предполагаемых рогохвостовых предков опять ничего не сообщается.

Таким образом, значение гипотезы Гандлирша для столь важного вопроса, как «основные линии эволюции наездников» (стр. 67—71), оказалось весьма сомнительным.

Теперь перед нами стоит коренной вопрос: почему автор, высказываясь о происхождении наездников и различных линиях их эволюции, столь настойчиво базируется на гипотезе Гандлирша? Ответ ясен: потому, что лишь одна гипотеза Гандлирша согласуется с основным положением, к которому пришел Теленга еще раньше (1941), исходя из анализа данных систематики браконид и связи последних с хозяевами, и которое он выставляет теперь как непреложную закономерность. Оно гласит: «Паразитизм наездников на жуках и чешуекрылых не замыкается пределами этих отрядов, в то же время паразитизм наездников на других отрядах насекомых ограничивается только каким-либо одним отрядом» (стр. 49). При этом добавляется: «Эта закономерность, вытекающая из анализа связей наездников с различными отрядами насекомых, является основой понимания вопросов происхождения и эволюции паразитизма у наездников».

Первая половина этой «закономерности», касающаяся паразитизма на жуках и чешуекрылых, не вызывает сомнений, так как она не содержит никаких ограничений, но вторая — другое дело. Прежде всего здесь возникает вопрос, действительно ли имеет место такое неизбежное ограничение паразитизма в пределах одного отряда? Факты показывают иное. Мы уже видели, что тригоналиды развиваются в личинках не только перепончатокрылых, но и мух; эти же факты повторяются и среди других наездников. Впрочем, приводить эти факты бесполезно. Перед ними всегда может возникнуть словесный отвод: значит, какие-то неизвестные предки этих наездников паразитировали в свое время на жуках и чешуекрылых. Этот отвод ведь уже сделан, как мы знаем, в отношении орехотворок и семяедов.

К оценке рассматриваемой «закономерности» можно, однако, подойти и с другой стороны, а именно со стороны зависимости паразитирования наездников от ряда внешних условий, а вовсе не со стороны какой-то непонятной обреченности.

Именно эти внешние условия вместе с известными структурными и биологическими чертами, носящими наследственный характер, и определяют пути филетического развития паразитов. Во всем этом мы видим, следовательно, не обреченность или единую закономерность, а лишь сумму различных влияний, вовсе не ограничивающих паразитизма на одном отряде, а, наоборот, вполне допускающих переходы на представителей других отрядов, как это и наблюдается в действительности.

Нереальность рассматриваемой «закономерности» обнаруживается и с третьей стороны — со стороны того «пробного камня», каким явилась для нее гипотеза Гандлирша о происхождении наездников. Устаревшая, не поддержанная последующими авторами, очень узкая, не увязываемая с огромным разнообразием фактов, она оказала отрицательное влияние и на представления автора, пытавшегося найти в ней опору для его основного положения о «фиксации паразитизма».

Причину этой ошибки автора надо искать в том, что, будучи специалистом в области систематики браконид, он переоценил значение отдельных, чисто систематических признаков, не имеющих никакого видимого функционального значения, столь важного для выяснения линии эволюции. Наоборот, полное видимое отсутствие функционального значения таких признаков, как жилкование задних крыльев, автор считает даже

их положительным качеством (стр. 9), с чем никак нельзя согласиться. Добавим к этому, что речь идет о деградированном развитии, причины которого, а также что не менее важно, и темпы совершенно не известны.

Придавая таким признакам руководящее значение, автор счел даже возможным перенести свои заключения за пределы наездников, в соседний подотряд — жалящих перепончатокрылых. В результате почти все или все семейства ос и муравьев, как по морфологическим, так и биологическим особенностям тесно увязываемые с бетилидами, оказываются от них совсем оторванными. Ясно, что критерий, выдвинутый автором для филогенетических построений, оказывается непригодным для этого.

Из того, что изложено, видно, что автору настоящих строк трудно было сделать положительные выводы о рассмотренной работе. Если отправные положения в ней оказались ошибочными, то и все основные выводы, сделанные из них, не могли раскрыть действительный ход эволюции подотряда наездников.

С. И. Малышев

Сборник **«ЭКТОПАРАЗИТЫ»**, под редакцией действ. члена АМН СССР проф. В. И. Беклемишева и проф. И. Г. Иоффа: вып. 1, 1949, Изд-во АМН СССР, 211 стр., цена 13 руб; вып. 2, 1950, Изд-во Моск. об-ва испыт. природы, 197 стр., цена 12 руб.

Интенсивная разработка вопросов паразитологии и медицинской арахно-энтомологии в Советском Союзе связана с именами акад. Е. Н. Павловского, акад. К. И. Скрябина, В. А. Догеля, В. Н. Беклемишева, И. Г. Иоффа и их учеников. Темпы исследования здесь настолько велики, что печать не всегда успевает публиковать их результаты. Несмотря на то, что паразитологические работы, в том числе и крупные по объему, печатаются в «Паразитологических сборниках», издаваемых Зоологическим институтом АН СССР, и в сборниках Академии медицинских наук, посвященных вопросам краевой паразитологии и медицинской зоологии (оба издания под редакцией акад. Е. Н. Павловского); несмотря на то, что этим вопросам много места уделяет «Энтомологическое обозрение» и другие журналы,— далеко не все результаты исследований публикуются с желаемой быстротой. С тем большим удовлетворением можно приветствовать появление двух выпусков сборника «Эктопаразиты», содержащих работы по фауне, систематике, экологии и практическому значению этой важной группы.

В первом выпуске напечатана монография И. Г. Иоффа по блохам Киргизии. В ней детально освещена фауна Aphaniptera этой республики и прилежащих районов Средней Азии; изложены новые материалы и подытожены относительно немногочисленные ранее известные. В работе даны определительные таблицы для некоторых родов блох. Книга несомненно представляет большой вклад в изучение этой сложной группы и долгое время будет необходимым пособием для дальнейшей работы по Aphaniptera. Книга И. Г. Иоффа особенно интересна тем, что предлагает новые методы для изучения изменений численности, активности, жизненных циклов и других особенностей биологии и образа жизни различных видов блох. Этим она дает исследователю в руки новое орудие для решения практически важных проблем эпизоотологии и эпидемиологии заболеваний, передаваемых кровососущими насекомыми.

Очень ценен зоогеографический раздел работы. В нем систематизированы все имеющиеся к настоящему времени сведения по распространению блох юго-востока Средней Азии и дан анализ фауны Aphaniptera изучаемого района. Этот анализ представляет существенный вклад в решение общих вопросов зоогеографии.

Второй сборник содержит работы по систематике, фаунистике, биологии и практическому значению блох, иксодовых клещей и других кровососущих членистоногих. В статье И. Г. Иоффа дан превосходный систематический и биологический очерк своеобразных блох высокогорий — Vermipsylla alacurt и V. dorcadia, приносящих ощутимый вред животноводству горных районов Средней Азии. Изучение жизненного цикла V. alacurt и V. dorcadia, сильно уклоняющегося от обычного для блох, позволило советским ученым найти рациональные методы борьбы с этими вредителями.

В статьях Колпаковой, Фединой и Ширановича собран интересный материал по блохам песчанок. Большое внимание уделено малоизученным миграциям этих насекомых, играющим роль в эпизоотологии особо опасных инфекций.

В работах Иоффа и Тифлова, Дарской, Дудолкиной даны определительные таблицы для некоторых широко распространенных групп блох млекопитающих и птиц, изучение которых до сих пор затруднялось отсутствием таких определителей.

В работах Иоффа и Дубинина, Скалон, Резника приведены описания новых видов блох и иксодовых клещей и изложены сведения по фауне этих членистоногих в различных районах СССР.

В интересной сравнительно-паразитологической работе Кузиной, посвященной изучению жигалок — Stomoxys calcitrans L., Haematobia stimulans Meig. и Liperosia irritans L., дан анализ жизненных схем этих кровососущих мух, вскрыта зависимость их особенностей от условий существования и в первую очередь — отношения к хозяевам.

Задачу упорядочения накопившихся описаний новых видов блох и фаунистических заметок, разбросанных по разным изданиям, выполняют «Пятое добавление к Вагнеровскому каталогу палеарктических блох», составленное И. Г. Иоффом и Б. А. Ростигаевым и первое дополнение к «Библиографии по блохам СССР», составленное В. Е. Тифловым. Первое продолжает справочник по систематике и фаунистике блох, начатый Ю. Н. Вагнером, и охватывает работы с 1937 по 1949 г. и пропущенные Вагнером за предыдущие годы. Благодаря участию крупнейшего специалиста по блохам И. Г. Иоффа в составлении очередного «Добавления» в нем даны необходимые поправки к уже напечатанным работам. Сам каталог очень удобен и пользование им обеспечивает употребление единой номенклатуры, стоящей на уровне современных знаний по Aphaniptera, а также исключает путаницу в синонимике, столь обычную для зарубежной науки.

Даже из простого перечня работ, напечатанных в двух первых выпусках сборника «Эктопаразиты», хорошо видна актуальность вопросов, затрагиваемых изданием. Незамедлительный выход его по мере накопления работ надо признать отвечающим насущным нуждам той огромной армии советских исследователей и практиков, которые работают в этой области. Существующие паразитологические, общебиологические и медицинские издания уже не могут удовлетворить растущие потребности. К тому же большинство журналов, как правило, не печатают статей по фаунистике и систематике, а также крупных работ по биологии. В то же время надобность в развитии систематических и фаунистических работ ощущается сейчас очень остро. Без них затруднена, а порой и невозможна успешная работа в области экологии, необходимая для решения ряда важных практических вопросов эпизоотологии и эпидемиологии.

Все это заставляет настойчиво пожелать регулярного продолжения публикования сборника «Эктопаразиты».

Из недочетов, имеющихся в напечатанных выпусках сборника «Эктопаразиты», можно указать на то, что большинство работ в них касается блох. В дальнейшем следует пожелать помещения большего числа исследований по другим кровососущим эктопаразитам. Может быть, в расчете на это следует даже несколько увеличить объем сборника. С другой стороны, нам кажется, что тематика сборника должна быть ограничена работами по кровососущим эктопаразитам, имеющим особо важное значение в эпизоотологии и эпидемиологии.

Н. П. Наумов

В. И. ЖАДИН, **МОЛЛЮСКИ ПРЕСНЫХ И СОЛОНОВАТЫХ ВОД СССР**, в серии «Определители по фауне СССР», № 46 (Малая фауна, № 15), издаваемой Зоологическим институтом АН СССР, Изд-во АН СССР, 1952, 376 стр. с 339 рисунками.

В серии определителей, издаваемой Зоологическим институтом Академии наук СССР, вышли три книги, посвященные моллюскам,— Лихарева и Раммельмейер по наземным моллюскам, Яковлевой по панцырным и, наконец, рецензируемая книга.

Книга В. И. Жадина безусловно очень нужна. Книга представляет собой сильно расширенное и дополненное издание книги «Пресноводные моллюски СССР», вышедшей в 1933 г. и уже давно ставшей библиографической редкостью. Как и все книги данной серии, она начинается введением, в данном случае очень объемистым — 150 страниц из 376 всей книги. Введение состоит из морфолого-физиологического очерка (32 стр.), очерка экологии (30 стр.), очерка географического распространения и истории фауны (43 стр.), практического значения моллюсков (8 стр.) и очень объемистого списка литературы, содержащего 853 названия на 29 страницах. В систематической части даются определительные таблицы и описание 260 видов моллюсков (175 брюхоногих и 85 двустворчатых) нашей фауны и шести видов, не встреченных пока в наших пределах. Если из этого числа выкинуть каспийские и аральские виды, а также виды морских побережий, собственно пресноводных видов остается 214 (146 брюхоногих и 68 двустворчатых), из коих 56 — байкальские эндемики (53 брюхоногих и три двустворчатых). Этот краткий обзор книги вполне ясно показывает, что она является очень солидным произведением.

Вместе с тем книга имеет и ряд существенных, на наш взгляд, дефектов.

Совершенно напрасно автор расширил свою книгу в сторону охвата солоноватых водоемов, особенно Каспийского и Аральского морей; в этом, по нашему мнению, первый дефект книги. Фауна этих морей (особенно Каспийского), как известно, очень своеобразна и резко отличается от собственно пресноводной. Было бы очень целесообразно, чтобы моллюскам этих морей, которые играют в их фауне значительную роль, была посвящена особая книга в серии определителей. Если автор в отношении пресноводных моллюсков безусловно во всеоружии, то каспийская фауна ему меньше известна, и это сказалось на изложении материала. И в зоогеографическом анализе каспийской фауны и в ее номенклатуре и в литературе по ней, как будет указано ниже, автор допустил ряд более или менее существенных промахов.

Надо иметь в виду и еще одно обстоятельство. Пресноводными моллюсками интересуются не только специалисты, но и широкий круг читателей. С ними хочет познакомиться и учитель средней школы и юный биолог. Включение моллюсков солоноватых вод (особено каспийских) сильно усложняет определительные таблицы и делает

их трудными для неспециалиста. Ведь целый ряд семейств, подсемейств и родов совершенно не свойствен настоящим пресным водам. Сюда относятся семейства — Assimineidae и Mytilidae; подсемейства Truncatellinae и Stenothyrinae; роды — Zagrabica, Potamopyrgus, Caspia, Caspiella, Cardium, Didacna и др. Совершенно не нужно, конечно, и добавление к книге (стр. 356—359) с кратким описанием солоноватоводных моллюсков, принадлежащих к морским родам. Это добавление не содержит определительных таблиц (книга — все-таки определитель), а только краткие описания с мало убедительными рисунками, и является просто досадным привеском к книге.

Второй, на мой взгляд принципиальный дефект книги в том, что автор не уточняет характера внутривидовых разностей моллюсков. Он принимает только одну категорию — разновидность (var). Хотя, конечно, принципиальной разницы между географической и экологической изменчивостью нет, но оттенить, где мы имеем дело с географической (подвидом), где с экологической, а где просто с индивидуальной изменчивостью, безусловно было бы нужно. В ряде случаев это к тому же вполне ясно, например var. doktschana и bottnica Limnaea stagnalis, var. obliquata Radix auricularia и ряд других. Этот дефект, по-моему, приобретает особое значение в связи с тем, что он имеется в упомянутой книге Лихарева и Раммельмейер по наземным моллюскам, о чем совершенно справедливо указал в своей рецензии Б. И. Иогансен[1]. Такая, как бы «стригущая под одну гребенку» все формы внутривидовой изменчивости, точка зрения в настоящее время едва ли правильна.

Третьим существенным дефектом книги являются некоторые рисунки. В общем рисунки у автора очень хорошие и в громадном большинстве оригинальные, но здесь допущен один очень большой промах. Почему-то для ряда наших самых обычных видов даны не оригинальные рисунки, а копии рисунков из книги Эрмана по моллюскам средней Европы. Впечатление получается очень нехорошее. Читатель начинает определять моллюсков, открывает описание первого вида — нашего самого обыкновенного прудовика и видит рисунок (61-й)... по Эрману 1933 г.! То же продолжается с Planorbis carinatus (рис. 84), Pl. planorbis (рис. 85), Pl. (Segmentina) nitida (рис. 103), Ancylus (Acroloxus) lacustris (рис. 118), Valvata piscinalis (рис. 129) и V. cristata (рис. 133). Неужели для этих обычных наших моллюсков автор не мог дать оригинальных рисунков?

Перехожу к более детальному разбору книги. Остановлюсь прежде всего на некоторых промахах автора в отношении каспийской фауны. Во-первых, список «эндемики Каспия» (стр. 98) не совсем точен. Девять видов, указанные в нем, не являются эндемичными видами Каспия, а встречаются и в других водоемах. Сюда относятся: Theodoxus pallasi, встречается, кроме Каспия, в Азовском и Черном (опресненные части) морях и в дельтах ряда рек, впадающих в эти моря; Hydrobia grimmi (встречается и в Аральском море); Micromelania spica (встречается и в Арале); Clessiniola variabilis (встречается и в дельтах рек, впадающих в Азовское и Черное моря); Cl. gmelini (тоже); Dreissena caspia (встречается и в Арале); Adacna vitrea (встречается и в Арале и в дельтах некоторых рек, впадающих в Черное море); A. plicata (встречается и в дельте Днестра). Надо сказать, что почти все эти внекаспийские нахождения этих видов приведены автором в тех или иных местах книги, и непонятно, почему он поместил их среди «эндемиков» Каспия.

Во-вторых, автор почему-то дает не совсем правильное название некоторых каспийских форм, например Zagrabica brusiniana W. Dyb., 1888 (стр. 235), хотя вид этот должен называться, как правильно показал Линдгольм[2], Z. sphaerion (Mousson, 1863); неправильно назван и Lithoglyphus caspius Krynicki, 1837 — вид этот должен называться L. exiguus (Eichwald, 1838) (см. ту же работу Линдгольма).

В-третьих, в списке литературы пропущена весьма важная работа по распространению в Каспии Mytilaster[3]. К этому надо прибавить, что по основным брюхоногим Каспия (сем. Micromelaniidae — рода Micromelania, Caspia, Caspiella, Clessiniola) автор целиком основывается на данных Дыбовского (1888) и, видимо, их критически не перерабатывал, по крайней мере по всем видам он дает только три оригинальных рисунка (рис. 189А, 192 и 199), из коих два для видов, встречающихся не только в Каспии (Micromelania lincta и Clessiniola variabilis). Все это подтверждает высказанное в начале рецензии мнение, что по моллюскам Каспия (и Арала) надо было дать особую книгу, привлекши к ее составлению специалиста по каспийской фауне.

Остановлюсь еще на одном вопросе. В главе о практическом значении моллюсков автор приводит неправильные данные по моллюскам как промежуточным хозяевам паразитических червей (стр. 125). Для Fasciola hepatica, например, указаны как промежуточные хозяева не только широко известный малый прудовик — Limnaea (Galba) truncatula, но и L. stagnalis, L. (Galba) pervia и Physa fontinalis. Если в отношении L. pervia это еще может быть и возможно, то для двух других это не соответствует действительности. Если в условиях эксперимента яйца F. hepatica в этих моллюсках и развиваются, то в природных условиях *они промежуточными хозяевами для F. hepatica не являются*. Этот промах автора

[1] «Зоологический журнал», 1953, № 1, стр. 158.

[2] «Русский гидробиологический журнал», т. III, 1924, № 1-2, стр. 30.

[3] В. А. Бродская и М. Р. Неценгевич, «Зоологический журнал», 1941, № 1.

очень досаден, так как может неправильно ориентировать практических работников. Произошел он, по нашему мнению, потому, что автор недостаточно критически привел данные из сводки Неве-Лемэра.

Из более мелких замечаний укажу на следующие. Для ряда видов даны слишком общие указания географического распространения, особенно это касается редких и мало известных видов, для которых такие указания, как «бассейн Днепра» или «бассейн Дона», слишком неопределенны. Сюда относятся — Fagotia acicularis, F. esperi, Theodoxus fluviatilis, T. danubialis, Lithoglyphus naticoides, Amnicola Steini и др. Правда, распространение большинства этих видов дано на карте (рис. 47), но эта карта почему-то дана какой-то карликовой и на нее нет ссылок в описании этих видов.

Довольно небрежно составлена общая таблица географического распространения (стр. 78—93); в ней имеется ряд пропусков — нет указания Cardium edule в Арале, ряда пресноводных видов в Каспии и пр.

В заключение укажем, что тираж книги (1500 экз.) очень мал; в самом скором времени она исчезнет с книжного рынка, и понадобится новое издание. Желательно, чтобы содержание книги в этом новом издании соответствовало тому названию, которое поставлено на переплете данного — «Моллюски пресных вод СССР».

Г. Г. Абрикосов

Г. С. ПЕРВОМАЙСКИЙ, ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ КЛЕЩЕЙ (семейство *Ixodidae*) и значение ее для систематики[1].

Иксодовые клещи имеют крупное ветеринарное и медицинское значение. Они являются специфическими переносчиками гемоспоридиозных заболеваний домашних животных. За последние два десятилетия советскими исследователями доказано также, что клещи повинны в передаче человеку таких заболеваний, как туляремия, риккетсиозы, энцефалит и некоторые другие.

С целью устранения большого вреда, наносимого клещами, крайне необходимо всестороннее изучение этих членистоногих. Точное знание фауны клещей, биологии и экологии отдельных видов служит научной основой в изыскании мер борьбы с клещами и в ликвидации природных очагов трансмиссивных болезней.

Одним из «узких мест» изучения иксодовых клещей является систематика этой группы членистоногих. Однообразие строения большинства видов клещей, а также значительная индивидуальная изменчивость, связанная с воздействием факторов внешней среды, включая особенности питания на позвоночных животных, затрудняли разработку систематики клещей.

При изучении любой группы организмов разработка или упорядочение и уточнение систематики имеют первенствующее значение. Правильное подразделение на виды является исходным фактором, определяющим успех развития исследований в любом направлении, будь то экология, физиология и т. д.

В области изучения клещей с целью профилактики передаваемых ими заболеваний вопросы систематики приобретают особую значимость. Если деление на виды неправильно и нет точных данных о внутривидовых и межвидовых отношениях, то и результаты изучения географического распространения, экологии, патогенного значения, мер борьбы и т. д. окажутся недостоверными, так как неизвестно, к каким видам они относятся. Неверными могут оказаться и те практические предложения, которые будут вытекать из подобного рода исследований.

Отсутствие тщательно проведенных работ по выяснению пределов изменчивости наружной морфологии отдельных видов клещей, а также неизученность степени физиологической обособленности видов в отношении возможности межвидового скрещивания задерживали развитие систематики клещей. Все это приводило к тому, что отдельные авторы при описании новых видов игнорировали или недостаточно учитывали факторы изменчивости морфологических признаков ранее известных видов. Поэтому не может удивить то, что при более тщательной проверке такие «виды» могут оказаться лишь разновидностями уже известных видов.

Все это побудило Г. С. Первомайского заняться этими вопросами. В отличие от других авторов, основывавшихся в своих исследованиях на обработке собранных в природе коллекционных материалов, Г. С. Первомайский подошел к изучению вопросов изменчивости и систематики клещей с экспериментальных позиций. Задача облегчалась тем, что методика искусственного разведения большинства видов клещей хорошо разработана советскими исследователями и благодаря этому в лаборатории имеется возможность получать неограниченное число поколений.

Объектами изучения послужили три вида клещей рода Rhipicephalus и пять видов с двумя подвидами рода Hyalomma. В лабораторных условиях производилось выплаживание клещей и воспитание их до половозрелых особей, которые и подвергались тщательному морфологическому изучению. Каждый клещ просматривался под микро-

[1] Постановлением Президиума Академии наук СССР Г. С. Первомайскому присуждена первая премия им. И. И. Мечникова за 1952 год.

скопом или бинокуляром, измерялось соотношение частей тела клеща, делались необходимые зарисовки и т. д. Всего просмотрено 14 279 клещей и сделано 85 674 измерения, что свидетельствует об огромном объеме проделанной работы. Данные измерений подвергнуты детальной разработке с применением методов вариационной статистики.

Полученный фактический материал автор излагает в четырех главах.

В первой главе сообщаются данные об изменчивости морфологических признаков изученных автором видов клещей, выведенных в лабораторных условиях. Во второй главе представлены результаты изучения партеногенеза и гибридизации как возможных причин изменчивости клещей. Автор поступил совершенно правильно, выяснив возможность партеногенеза у изученных им видов клещей, в противном случае все его опыты по межвидовому скрещиванию были бы неубедительны. Следует отметить, что опыты по межвидовому скрещиванию иксодовых клещей проведены автором впервые для науки, указаний по этому вопросу нет ни в отечественной, ни в мировой литературе. В третьей главе представлены данные изучения многочисленных гинандроморфов, полученных автором, главным образом в результате межвидовых скрещиваний клещей. Автор дает трактовку причин гинандроморфизма у клещей с позиций мичуринской биологии. Четвертая глава посвящена рассмотрению уродств, возникающих у клещей под влиянием неправильных условий кормления личинок и нимф на теплокровных животных, механического повреждения ротовых органов или двигательных конечностей, нарушения эмбриогенеза и т. д.

В конце труда даны выводы, общее заключение и литература. В тексте представлены 130 хорошо выполненных рисунков, иллюстрирующих изменчивость у клещей.

Касаясь основных результатов проведенного автором исследования, следует отметить следующее. В результате изучения изменчивости наружного строения, а также опытов по межвидовому скрещиванию, автор подтвердил видовую самостоятельность клещей Hyalomma dromedarii, H. asiaticum, H. scupense. H. plumbeum, H. anatolicum, Rhipicephalus bursa и Rh. sanguineus и выяснил пределы возможных уклонений в их наружном строении.

Особенно важными я считаю исследования по межвидовому скрещиванию, которые вскрыли ряд весьма интересных деталей. Оказалось, что самцы и самки разных видов одного рода могут между собой копулировать. Но оплодотворение яиц достигается лишь в немногих случаях, причем получаемые гибриды могут быть неплодовитыми; в отдельных случаях они представлены только самками и гинандроморфами. Наоборот, самцы и самки разных географических рас одного вида легко скрещиваются между собой и дают плодовитое потомство. Все это указывает на наличие между видами клещей хорошо выраженной физиологической изоляции и на отсутствие таковой между географическими расами одного вида.

В отношении Rhipicephalus turanicus автор выяснил, что нет оснований считать этот вид самостоятельным, а его следует рассматривать лишь как экологическую разновидность. Rh. sanguineus. В потомстве каждой из этих форм обнаруживается довольно значительное число особей с морфологическими признаками обеих форм. Кроме того, обе формы оказались способными легко вступать в скрещивание и давать плодовитое потомство.

Вполне обоснованное слияние Rhipicephalus sanguineus и Rh. turanicus в один вид имеет большое значение для правильной ориентировки в вопросах изучения роли этих клещей в патологии человека и домашних животных. В частности, это будет иметь большие последствия для уточнения географического распространения и путей передачи марсельской сыпнотифозной лихорадки, переносчиком которой до сих пор считался лишь Rhipicephalus sanguineus.

Выдающийся биологический интерес представляет получение автором в результате межвидового скрещивания большого числа гинандроморфов. В мировой литературе было описано всего 35 особей гинандроморфов различных видов клещей, но эти гинандроморфы были обнаружены при просмотре огромного коллекционного материала, собранного в естественных условиях. Оставались совершенно неизвестными причины возникновения у клещей гинандроморфизма. Автор в эксперименте получил 150 экземпляров гинандроморфов, что позволило ему дать классификацию типов гинандроморфизма у иксодовых клещей.

Большой объем всех проведенных автором работ, исключительная тщательность в постановке опытов и обработке собранного огромного материала, отличная документация в виде многочисленных рисунков делают исследования автора весьма убедительными.

В теоретических построениях автор исходит из основных принципов мичуринской биологии; в частности, это находит отражение в трактовке автором механизма возникновения гинандроморфизма у клещей.

В своих исследованиях автор опирается также на учение акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней.

В целом труд Г. С. Первомайского представляет собой крупное достижение в области изучения иксодовых клещей. Широкое применение эксперимента для решения сложных вопросов изменчивости и систематики паразитических членистоногих

является новым, вполне оригинальным направлением и должно рассматриваться как новаторство в этой области. Несомненно, что это направление в ближайшие же годы будет иметь последователей и получит дальнейшее развитие.

Исследование выполнено на высоком теоретическом уровне, обогащает передовую советскую паразитологическую науку новыми важными фактами и открывает в этой области перспективы дальнейшего изучения.

Н. Г. Олсуфьев

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Зоологический журнал печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам зоологии, преимущественно же по эволюции, систематике, морфологии, экологии, зоогеографии и гидробиологии.

2. Статьи не должны превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы).

3. Детально история вопроса излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы, в виде сжато изложенных параграфов.— 6. Список литературы.

5. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. В заголовке статьи следует указать, откуда она исходит. Должны быть приложены точный адрес и имя и отчество автора.

6. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

7. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения — мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

8. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

9. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены: автор, название статьи и номер рисунка.

10. Иллюстрации (рисунки, диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов).

11. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

12. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида животного приводится по-русски и по-латински. Например: водяной ослик (Asselus aquaticus L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, в противном случае первая буква рода и видовое название по-латински. Например: A mellifera или A. m. ligustica (для подвидов).

13. Ссылки на литературу в тексте приводятся так. Северцов (1932) или Браун (Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется только по-русски.

14. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке алфавита (должны быть указаны: фамилия автора, инициалы, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, год).

15. Редакция Зоологического журнала оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

16. Корректура по причинам, не зависящим от редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно приготовлен, выверен и исправлен. Вместо корректуры автору высылаются контрольные гранки. Никакие изменения текста гранок (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

17. Авторам предоставляется 20 оттисков их статей бесплатно.

СОДЕРЖАНИЕ

Краткие сообщения

Редактор академик *Е. Н. Павловский*

Т-04803. Подписано к печати 27.V.1953. Тираж 3525 экз. Заказ 1227
Формат бум. 70×108[1]/16 Бум. лист 7[3]/4 Печ. лист. 21,24 Уч.-изд. л. 24,7

2-я типография Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Цена 22 руб. 50 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Контора «Академкнига»

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ:

Северцов Н. А. *Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных.* (Институт географии.) 1953, 268 стр. с илл. Ц. 18 р. 35 к. в переплете.

Северцов Н. А. *Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии.* (Институт географии.) 1950. 308 стр., 2 вкл. Ц. 19 р. 20 к. в переплете.

Труды Зоологического института

Том VII, вып. 3. Сборник работ по систематике, зоогеографии и экологии. 1948. 291 стр. с илл. Ц. 20 р. в переплете.

Том VII, вып. 4. Сборник работ по фауне Телецкого озера. 1949. 258 стр. с илл., 2 вкл. Ц. 16 р. 80 к. в переплете.

Том VIII, вып. 2. С. У. Строганов. Систематика кротовых. 1948. 114 стр. с илл. Ц. 8 р. 80 к. в переплете.

Том VIII, вып. 3. Сборник работ по проблеме реконструкции фауны Волги. II. 1948. 206 стр. с илл. Ц. 13 р. 60 к. в переплете.

Том VIII, вып. 4. Сборник работ по фауне Средней Азии и сопредельных стран. 1949. 260 стр. с илл. Ц. 14 р. 80 к. в переплете.

Том IX, вып. 2. Сборник работ по нематодам сельскохозяйственных растений. II. 1951. 297 стр. с илл. Ц. 17 р. 20 к. в переплете.

Том IX, вып. 3. Сборник работ по энтомологии. 1951. 282 стр. с илл. Ц. 15 р. 40 к. в переплете.

Том IX, вып. 4. Сборник работ по позвоночным животных. 1952. 311 стр. с илл. Ц. 20 р. в переплете.

Том X. Сборник работ по фауне Средней Азии. 1952. 288 стр. с илл. Ц. 17 р. 10 к. в переплете.

Том XII. Описание новых видов фауны Советского Союза. 1952 г. 421 стр. Ц. 24 р. 30 к. в переплете.

Книги продаются в магазинах «Академкнига», а также высылаются по почте наложенным платежом.

Заказы адресовать: Москва, Б. Черкасский пер., 2, Контора «Академкнига».